



Труды издаются
с декабря 2015 г.

Выходят 2 раза в год.

Учредитель
ФГБОУ ВО «Ижевская
государственная
сельскохозяйственная
академия»

Свидетельство о регистрации
ЭЛ № ФС 77-67572

Адрес редакции,
издательства:
426069, г. Ижевск,
ул. Студенческая, 11.
Тел. 8 (3412) 77-16-45.
E-mail: rio.isa@list.ru

Ответственность
за содержание статей несут
авторы публикаций.

Верстка А.А. Волковой,
Редактор И.М. Мерзлякова

Дата выхода в свет
30.06.2022.
Электронное издание.

Объем данных 47,3 Мб.
Системные требования: PC не
ниже класса Pentium I; 32 Mb
RAM; свободное место на HDD
60 Mb; Microsoft® Windows®
98, второе издание, Windows
версии Millennium, Windows NT
Workstation 4.0 с Service Pack 6,
Windows 2000 Professional с
Service Pack 2, Windows XP
Professional или Home, или
Windows XP Tablet PC; Adobe
Acrobat Reader.

© ФГБОУ ВО Ижевская
ГСХА, 2022

НАУЧНЫЕ ТРУДЫ СТУДЕНТОВ ИЖЕВСКОЙ ГСХА

№ 1 (14)

Ижевск
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА
2022

УДК 378.663:001(06)
ББК 74.58
Н 34

Главный редактор
доктор техн. наук, доцент *А. А. Брацихин*

Научный редактор
канд. с.-х. наук, доцент *Н. М. Итешина*

Н 34

Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – № 1 (14). – Режим доступа к сборнику: свободный.

В сборнике представлены статьи, освещающие результаты научных работ студентов ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Студенческие исследования затрагивали различные области научного знания: агрономия, механизация сельского хозяйства, энергетика и электрификация, зоотехния, ветеринарная медицина, технологии и оборудование пищевых и перерабатывающих производств, экономические науки.

Издание предназначено для студентов высших учебных заведений.

УДК 378.663:001(06)
ББК 74.58

РАСТЕНИЕВОДСТВО, АГРОХИМИЯ И ПОЧВОВЕДЕНИЕ, ОВОЩЕВОДСТВО И ПЛОДОВОДСТВО

УДК 635.25:631.531.04

Н. А. Агафонова, студентка 1 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с-х наук, доцент Т. Н. Тутова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Сравнение сроков посадки севка при выращивании лука репчатого

Представлены данные по изучению результатов исследований влияния срока посадки севка на биологические особенности и урожайность сортов репчатого лука в условиях Удмуртской Республики.

Актуальность. Репчатый лук – одна из ценнейших овощных культур. Принадлежит к семейству луковых (*Alliaceae*) из рода луковых. В настоящее время насчитывается около 400 видов луковых [3]. Лук репчатый – одна из основных овощных культур, пользующаяся широким спросом у населения [8]. В пищу используют как луковицы, так и зеленый лист. Лук-репку потребляют в свежем, вареном и жареном виде как самостоятельное блюдо и как приправу к рыбным, мясным, овощным блюдам, супам, гарнирам.

Питательная ценность лука определяется наличием в его составе сахаров 6–12 %, белков 3–4 %, углеводов 8–10 %, сухих веществ около 16 %. Он содержит соли кальция, калия, фосфора, железа, а также цинка, алюминия, меди и других элементов. Специфический вкус и запах обуславливает содержание эфирных масел, что способствует возбуждению аппетита, улучшает пищеварение и кровообращение [3].

Лук богат витаминами А, В₁, В₂, РР, особенно витамином С, которого в листьях содержится до 35–90 мг, а в луковицах – 4–10 мг на 100 г сырого вещества [5].

Урожайность и качество сельскохозяйственных культур зависит от морфометрических показателей сорта, выбранной технологии возделывания [4. 7–11].

Цель исследований: по литературным источникам изучить элементы технологии выращивания лука репчатого.

Задачи:

- 1) провести анализ литературы по изучению сроков посадки севка репчатого лука;
- 2) выявить лучшие сорта лука репчатого.

Материалы и методика. Проведен анализ литературных источников по теме исследования.

Результаты исследования. Анализ литературных источников позволил выявить научные исследования по изучению элементов технологии луковых культур в условиях Удмуртской Республики: чеснока, лука шалота, порея и репчатого лука [4, 7]. Важную роль в технологии возделывания репчатого лука играет выбор сорта и сроки посадки севка.

Сорта должны быть приспособлены к условиям выращивания, обеспечивать высокий урожай. Выбор оптимального срока посадки севка позволяет получить высокие показатели продуктивности и качества луковицы, снижает или сводит на нет цветущность растений [10–11].

В условиях защищенного грунта репчатый лук в основном выращивается на зелень. Применение оптимальных сроков посадки, способов подготовки посадочной луковицы приводит к снижению длительности выгонки пера и способствует повышению урожайности. Наилучшие результаты были получены при выгонке зелени из необрезанной луковицы [6].

В исследованиях Т. Н. Туовой (2019) по изучению влияния сорта и срока посадки севка на урожайность лука репчатого изучались сорта: Штуттгартер Ризен (к), Стурон, Пингвин и сроки посадки севка: 04.05.2018, 10.05.2018 (к), 15.05.2018 г. Фенологические наблюдения показали, что начало полегания пера у сорта Штуттгарден Ризен отмечалось в среднем на 68-е сутки, сорта Пингвин – на 71-е сутки, у сорта Стурон – на 73-и [8].

Наибольшую массу луковицы отмечали у сорта Пингвин – 115 г, у Штуттгартер Ризен (к) в среднем луковица весила 97 г, у Стурона – 93 г. Ранняя посадка севка способствовала получению в среднем прибавки к массе луковицы на 58 г, увеличению длины пера в среднем на 9 см – до 54,8 см. Больше листьев образовалось у растений лука репчатого при посадке севка в поздний срок (15.05.).

Выращивание лука репчатого сорта Пингвин обеспечило урожайность в среднем 40,1 т/га.

Существенно больше водорастворимых сахаров накапливалось в луковицах репчатого лука Штуттгартер Ризен (к) при самом раннем сроке посадки севка – 18,3 %. Витамина С в луке-репке содержалось в пределах 5,4–9,6 мг/100 г [8, 11].

В исследованиях по изучению влияния срока посадки севка сортов лука репчатого, проведенных в Завьяловском районе Удмуртской Республики, выявилось, что луковицы сорта Стурон в среднем достоверно превосходили по диаметру на 0,8 см стандартный сорт Штуттгартер Ризен. Достоверное повышение этого показателя на 2,9 см наблюдалось при самом раннем сроке посадки (4 мая). Высота полученной луковицы не зависела от сорта и была в пределах 3,0–5,2 см. Посадка севка в ранний срок позволила получить прибавку в массе луковицы в среднем на 57 г. Прибавка массы луковицы по всем сортам в этот срок посадки превосходила контроль на 58–91 %. В ходе исследований установлено, что возможно ранний срок посадки севка привел к получению севка средней массой 138 г и способствовал достоверному увеличению диаметра и высоты луковицы. Наибольшей массой луковицы отличился сорт Пингвин [9].

В луке много сахаров – моно- и дисахаридов: глюкозы, фруктозы, сахарозы. Количество сахара в разных сортах лука не влияет на вкусовые качества. В луковицах острых сортов сахаров накапливается до 14–15 %, в полуострых – 7,5–8 %, а в луковицах сладких сортов – только 5–6 %.

Изучение сортов лука репчатого Штуттгартер Ризен (к) и Стурон и сроков посадки севка в условиях Граховского района Удмуртской Республики выявило, что лук репчатый сорта Стурон при посадке в ранневесенний срок дал наивысшую урожайность 47,7 т/га, луковицы имели массу в среднем 61,2 г, диаметр и высоту по 5 см. Самыми

мелкими оказались луковицы при посадке севка в самый поздний срок (через 10 дней после самого ранневозможного) [10].

В исследованиях по изучению влияния срока посадки севка сортов репчатого лука в 2019–2020 гг. выявилось, что больше витамина С содержалось в луковице сорта Геркулес при ранневесеннем сроке посадки севка [1, 2].

Ранний срок посадки лука репчатого Пингвин в условиях открытого грунта позволил получить наивысшую урожайность 55,3 т/га [8]. Исследования выявили, что по массе луковицы выделился сорт Пингвин (118 г), возможно ранний срок посадки севка позволил получить лук-репку, превышающую по всем показателям остальные варианты [9].

Выводы. Таким образом, срок посадки и сорт влияют на биометрические показатели, урожайность и качество лука репчатого.

Список литературы

1. Андреева, Ю. О. Содержание витамина С в луке репчатом в зависимости от сроков посадки / Ю. О. Андреева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 1 (10). – С. 8–11.
2. Андреева, Ю. О. Содержание водорастворимых сахаров в луке репчатом в зависимости от сроков посадки / Ю. О. Андреева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 2 (11). – С. 11–13.
3. Воробьева, А. А. Репчатый лук / А. А. Воробьева. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 44 с.
4. Воронцова, А. А. Сортоизучение лука-порея / А. А. Воронцова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 42–45.
5. Казакова, А. А. Лук / А. А. Казакова. – Л.: Колос, 1970. – 358 с.
6. Тутова, Т. Н. Влияние подготовки посадочной луковицы на рост, развитие и урожайность зеленого лука / Т. Н. Тутова, А. В. Дурова, А. М. Швецов // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о Земле. – 2013. – № 6–1. – С. 40–45.
7. Тутова, Т. Н. Сортоизучение лука-порея / Т. Н. Тутова // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 85-летию со дня рождения д-ра с.-х. наук, профессора кафедры земледелия и землеустройства В. М. Холзакова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 238–241.
8. Тутова, Т. Н. Влияние сорта и срока посадки севка на урожайность лука репчатого / Т. Н. Тутова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 4 (60). – С. 43–48.
9. Тутова, Т. Н. Морфометрические показатели луковицы лука репчатого в зависимости от сорта и срока посадки севка / Т. Н. Тутова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 100-летию государственности Удмуртской Республики, 18–21 февраля 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – Т. 1. – С. 86–90.
10. Тутова, Т. Н. Сортная реакция лука репчатого на сроки посадки севка / Т. Н. Тутова // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 269–273.
11. Тутова, Т. Н. Влияние срока посадки севка на урожайность и качество сортов лука репчатого / Т. Н. Тутова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 159–163.

УДК 633.812:665.527.654

С. Н. Агинова, студентка 2 курса агрономического факультета

Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент кафедры растениеводства, земледелия и селекции В. Н. Гореева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Мята перечная – ценная эфиромасличная культура

Мята перечная является одним из главных представителей пряно-ароматических эфиромасличных растений, которые обладают антисептическими, антимикробными, противовоспалительными, спазмолитическими и желчегонными свойствами. Агроклиматические условия Нечерноземной зоны и современные сорта мяты позволяют выращивать эту высококачественную ценную эфиромасличную культуру.

Актуальность. Одним из важных направлений развития сельского хозяйства в последние годы является возделывание лекарственных и эфиромасличных культур для производства сырья для фармацевтической, пищевой, химической и парфюмерной отраслей промышленности. Большинство эфиромасличных культур выращивается в южных регионах Российской Федерации.

Мята перечная является одним из главных представителей пряно-ароматических эфиромасличных растений, которые обладают антисептическими, антимикробными, противовоспалительными, спазмолитическими и желчегонными свойствами. Она имеет большое применение в пищевой, парфюмерной, косметической, ликероводочной и табачной промышленности [6]. Общеизвестно, что при выращивании мяты в условиях жаркого сухого лета мята перечная в листьях и наземных частях накапливает более высокое количество терпеновых соединений, что является главным компонентом эфирных масел мяты [8]. Однако агроклиматические условия некоторых районов Нечерноземной зоны, а также новые современные сорта мяты позволяют получать мяту перечную с высоким качеством продукции.

Материалы и методы. Основными источниками получения информации явились научные статьи отечественных ученых. Использовали методы анализа и сравнения.

Результаты исследований. Мята перечная (холодка) (*Mentha piperita*) – многолетнее травянистое корневищное растение семейства яснотковых (*Lamiaceae*). На листьях, преимущественно на нижней стороне вдоль жилок, а также на чашечках цветков размещены железки, в которых накапливается эфирное масло. Эфирное масло содержится во всех надземных органах растения: в листьях – 2,4–3,0 %, соцветиях – 4,0–6,0 %, стеблях – до 0,3 % в пересчете на сухое вещество [3].

Мята обильно образует мелкие, светло-розовые цветки, но семян завязывает небольшое количество, поэтому размножают ее вегетативно корневищами.

Биологические особенности растения: мята влаголюбива, особенно до начала бутонизации, длительной засухи не выносит. Надземная масса интенсивно растет при влажности почвы около 80 % наименьшей влагоемкости. Мало требовательна к теплу, хорошо перезимовывает в условиях лесостепи в районах с относительно мягкой,

снежной зимой, без резких колебаний температуры. Оптимальная температура для ее роста – 18–20 °С. При повышенных температурах мята меньше ветвится, урожайность и масличность ее снижаются. Корневища выдерживают морозы до -13 °С. Проросшие корневища утрачивают устойчивость к морозам и могут погибать при возврате холодов. Всходы мяты переносят заморозки -6...-8 °С. В суровые малоснежные зимы зимует плохо [9]. Мята – светолюбивое растение длинного дня. Чем лучше освещены все части растения, тем выше урожайность, масличность и содержание ментола в масле. Мята предъявляет высокие требования к плодородию почвы. Лучшие почвы для мяты – супесчаные или суглинистые черноземы и окультуренные торфяники. Не подходят для нее тяжелые, солонцеватые и кислые почвы, пески и крутые склоны [1; 2].

Технология возделывания: мята может оставаться на одном месте до 3–4 лет, однако ее нередко возделывают по типу однолетней культуры, размещаемой после зерновых, зернобобовых или овощных культур [10]. Под мяту вносят органические удобрения (20–40 т/га) и минеральные удобрения ($N_{45}P_{60}K_{60}$).

Лучшие сорта для получения эфирного масла и ментола – Кубанская 6 и Лекарственная 1. Для универсального использования – Инна, Лекарственная, 4, Медичка, Москвичка, Янтарная. Для посадки мяты используют корневища, стелющиеся побеги (плетни) и рассаду (весеннюю поросль из плетей и корневищ). Лучший посадочный материал – отрезки корневищ с тремя-четырьмя узлами (8–14 см). Плетни с тремя узлами используют только при недостатке посадочного материала. Корневища имеют короткий период покоя (октябрь – ноябрь). С этим связана их гибель зимой. Очень опасны резкие колебания температуры ранней весной, когда корневища мяты начинают прорастать, а затем гибнут от морозов [1].

В Нечерноземье корневища мяты сажают рано весной с междурядьями 45 или 60 см специальными машинами. Отрезки корневищ (8–14 см) высаживают весной, укладывая их сплошной лентой во влажную почву на глубину 7–8 см и сразу же закрывая бороздки. На 1 га требуется 800–900 кг корневищ (не менее 130 тыс. растений). При размножении рассадой мяту высаживают весной, когда весенние отростки достигнут высоты 4–6 см. Их извлекают из рассадника и немедленно высаживают в поле – широко-рядно (45 см), в рядах – через 12–15 см с поливом или без него, если почва влажная [2].

Уход за посадками заключается в четырех-пяти междурядных культивациях и подкормке удобрениями. Первую подкормку (NPK)₂₀ дают вскоре после появления всходов (укоренения рассады), а вторую (N - ($N_{20}P_{30}K_{20}$)) – дней через 20–25.

Мята может давать два укоса в год. В случае оставления плантации мяты на 2–3-й год после уборки урожая проводят культивацию междурядий на глубину 6–8 см (для лучшего развития корневищ). Осенью плантацию рыхлят плоскорезом, мульчируют почву тонким слоем навоза (30 т/га) и защищают корневища снегозадержанием.

Весной проводят боронование. После появления всходов междурядья прорезывают культиваторами, оставляя нетронутыми полосы шириной 15–20 см. При необходимости проводят вторую междурядную обработку. При изреженности плантации мяту подсаживают отрезками корневищ или укорененными отростками [2].

Борьба с сорняками: Корсар, ВРК – 2,5–3,0 л/га, против однолетних двудольных сорных растений опрыскивают в фазе 4–6 настоящих листьев культуры. Расход рабочего раствора 200–300 л/га.

Борьба с болезнями: против мучнистой росы опрыскивают в течение вегетации биологическим препаратом Бактофит, СП на основе *Bacillus subtilis* – 1,5–2 кг/га. Расход рабочей жидкости 300–400 л/га.

Лучший срок уборки мяты в 1-й год – в разгар цветения, во 2-й и 3-й годы – в фазе бутонизации. Сроки уборки также зависят от назначения: уборку сортов, возделываемых на аптечный лист, проводят в фазу бутонизации – начала цветения, на эфирное масло и ментол – в фазу массового цветения [5]. Косят ее сенокосилками или жатками со стеблеподъемниками. Скошенную массу оставляют на 1–2 дня в валках (переворачивая по утрам), затем складывают в копны и свозят на ток для обмолота.

Сушат мяту в хорошо проветриваемых помещениях под навесом, а не на солнце. Высушенную мяту перетрясают вилами, граблями или на соломотрясах для отделения листьев от стеблей. Стебли с неотделившимися листьями пропускают через молотилку (на тихом ходу). Листья хранят при влажности не более 11 % в сухих помещениях слоем до 1,5–2 м [10].

С целью рентабельного производства лекарственного растительного сырья мяты перечной для медицинской и пищевой промышленности на дерново-подзолистых почвах нечерноземной зоны России А. И. Морозов [4, 5] рекомендует: возделывать сорта мяты в двухлетней культуре. Аптечный лист лучше получать из растений сортов Медичка, Лекарственная 4, Янтарная и Ароматная, а эфирное масло и ментол – Кубанская 6, Москвичка и Згадка; для получения биомассы нормы посадки корневищ составляет: для сортов Москвичка и Кубанская 6 – 1,0 т/га; Лекарственная 4, Янтарная и Загадка – 1,5 т/га; Медичка – 2,0 т/га; на семенных участках и маточниках всех сортов – 1,0 т/га. Во время вегетации всем сортам, за исключением сорта Янтарная, следует проводить некорневую обработку двукратно – в начале отрастания и через 14–16 дней: при оптимальных погодных условиях росторегулятором Эпин-экстра в дозе 50 мл/га, при засушливых – препаратом Циркон в дозе 40 мл/га.

В исследованиях Л. О. Сушковой с соавторами в условиях Московской области при выращивании на дерново-подзолистых почвах сорта мяты перечной Янтарная, Краснодарская 2 и Чернолистная обеспечивали урожайность зеленой массы до 135 ц/га и сбор эфирного масла до 100 кг/га. Последующая глубокая переработка массы мяты после выделения из нее ментола позволяла получать биологически активные вещества с высокой добавленной стоимостью, при этом содержание тяжелых металлов в продукции не превышало значений ПДК [8].

Выводы. Мята перечная является одним из главных представителей пряно-ароматических эфиромасличных растений, которые обладают антисептическими, антимикробными, противовоспалительными, спазмолитическими и желчегонными свойствами. Агроклиматические условия Нечерноземной зоны и современные сорта мяты позволяют выращивать эту высококачественную ценную эфиромасличную культуру.

Список литературы

1. Ботаническая характеристика, биологические особенности и технология возделывания мяты перечной [Электронный ресурс]. – URL: https://studbooks.net/1876390/meditsina/botanicheskaya_harakteristika_biologicheskie_osobennosti_tehnologiya_vozdelyvaniya_myaty_perechnoy (дата обращения: 11 марта 2022 г.).

2. Выращивание мяты перечной [Электронный ресурс]. – URL: <https://dizajn-sada.ru/gryadki/vyrashhivanie-myaty-perечноj> (дата обращения: 11 марта 2022 г.).
3. Кондратюк, Т. А. Ценность и использование мяты перечной / Т. А. Кондратюк, Ю. А. Непомнящих, А. В. Кузнецова // Современные проблемы экологии и питания: сборник статей по материалам Межрегиональной науч.-практ. конф. – 2012. – С. 29–32.
4. Морозов, А. И. Отзывчивость различных сортов мяты перечной к внесению минеральных удобрений / А. И. Морозов, Н. Т. Конон, В. Б. Загуменников // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования: материалы VIII Международного симпозиума. – Москва, 2009. – С. 462–464.
5. Морозов, А. И. Влияние норм посадочного материала на продуктивность сортов мяты перечной / А. И. Морозов // Биологизация адаптивно-ландшафтной системы земледелия-основа повышения плодородия почвы, роста продуктивности сельскохозяйственных культур и сохранения экологии окружающей среды. – 2012. – С. 311–319.
6. Морозов, А. И. Агробиологические основы сортовой технологии возделывания мяты перечной (*mentha piperita* L.) в Нечерноземной зоне России: автореф. дис. ... доктора сельскохозяйственных наук / А. И. Морозов. – Москва, 2013. – 42 с.
7. Особенности выращивания мяты перечной / Д. В. Рудой, А. В. Ольшевская, П. Д. Павлов, М. Ю. Одабашян // Инновационные технологии в науке и образовании (Конференция «ИТНО 2021»): сборник научных трудов IX Междунар. науч.-практ. конф., с применением дистанционных технологий. – Ростов-на-Дону, 2021. – С. 39–40.
8. Экологическая безопасность мяты перечной при выращивании на дерново-подзолистой почве в Московской области / Л. О. Сушкова, С. Л. Белопухов, Л. В. Дмитриев [и др.] // Вестник Технологического университета. – 2016. – Т. 19. – № 16. – С. 158–161.
9. Технические культуры / Я. В. Губанов, С. Ф. Тихвинский, Е. П. Горелов [и др.]; под ред. Я. В. Губанова. – М.: Агропромиздат, 1986. – 287 с.
10. Технические культуры в Сибири: учебное пособие / Р. Р. Галеев, С. Х. Вышегуров, А. Ф. Кондратов [и др.] / Новосиб. гос. аграрн. ун-т. – Новосибирск, 2006. – 182 с.

УДК 631.416.2 (470.51)

Д. А. Алексеева, студентка 1 курса агрономического факультета
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент В. И. Макаров
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Содержание подвижного фосфора в почвах Удмуртии

Около 20 % пашни Удмуртии имеют низкое и очень низкое содержание подвижного фосфора. В настоящее время наблюдается агроистощение почв фосфатами, что связано с отрицательным балансом этого макроэлемента в земледелии республики.

Актуальность. Фосфор относится к незаменимым макроэлементам. Он не является органогеном, но содержится в важнейших органических соединениях, таких как нуклеопротеиды, нуклеиновые кислоты, фосфатиды, сахарофосфаты, фитин, ли-

поиды, минеральные соединения, входит в состав витаминов и ферментов. Фосфор ускоряет развитие и созревание растений, повышает их зимостойкость. Минеральные соединения фосфора повышают буферность клеточного сока, поддерживают тургор клетки [6].

Фосфор оказывает большое влияние на продуктивность сельскохозяйственных культур. При нормальном фосфорном питании повышается урожайность и качество урожая: улучшается выполненность зерна колосовых культур, структура волокна у прядильных культур; увеличивается содержание углеводов в плодах, овощах и корнеплодах, в клубнях картофеля [1, 10].

Также не следует забывать о существующем в земледелии законе – законе критического периода полевых культур по отношению к фосфору. Соль фосфорной кислоты – фитин – является запасным веществом и используется зародышем при прорастании, если же зародыш испытывает фосфорное голодание, то в дальнейшем, даже если растение выжило и обеспечено фосфором, хороший урожай не может быть сформирован [6].

На кислых дерново-подзолистых почвах фосфор ослабляет токсичное действие подвижного алюминия на растения; связывая его, фиксирует в корневой системе, таким образом, улучшается углеводный, фосфорный и азотистый обмен в растениях [1, 7].

Основная форма минерального фосфора в почвах – это апатиты. Они находятся там, как правило, в виде соединений ортофосфорной кислоты с ионами кальция, магния, железа и алюминия. В кислых и нейтральных почвах преобладает монофосфат ион (H_2PO_4^-). Уровень фосфорного питания растений зависит от растворимости минеральных форм фосфора [1, 9].

Для оценки уровня обеспеченности растений фосфором используются показатели экстракции фосфатов из почвы различными растворителями: кислотными, щелочными разной концентрации, а также растворами солей, которые извлекают из почвы водорастворимые фосфаты и часть соединений фосфора, не растворяющихся в воде. На серых лесных и дерново-подзолистых почвах, распространенных в Удмуртской Республике, используют солянокислую вытяжку по методу Кирсанова в модификации ЦИНАО (ГОСТ Р 54650-2011) [11].

Метод основан на извлечении подвижных соединений фосфора из почвы раствором соляной кислоты (экстрагирующим раствором) молярной концентрацией 0,2 моль/дм³ и последующем количественном определении подвижных соединений фосфора на фотоэлектроколориметре [12].

Целью исследований является проведение агрохимической оценки содержания подвижного фосфора в почвах Удмуртской Республики.

Методика проведения исследований. Анализ обеспеченности почв Удмуртии подвижными фосфатами проведен по материалам агрохимических обследования почв, выполненных АО «Агрохимцентр «Удмуртский». Данные были проанализированы для отдельных административных районов Удмуртии [4]. При составлении карты обеспеченности почв подвижным фосфором была разработана и использована специальная шкала, которая отличается несколько от общепринятой для Российской Федерации (табл. 1).

Таблица 1 – Агрохимическая карта Удмуртской Республики по среднему содержанию подвижного фосфора (P_2O_5 , мг/кг) в пахотных горизонтах почв по административным районам

Уровень содержания	Подвижный фосфор P_2O_5 , мг/кг	Цвет на карте
Очень низкое	≤ 80	розовый
Низкое	81–90	красный
Среднее	91–100	желтый
Повышенное	101–115	зеленый
Высокое	116–150	синий
Очень высокое	≥ 151	фиолетовый

Результаты исследований. Фосфор – дефицитный макроэлемент в почвах Удмуртии. Фосфорные удобрения – это единственный источник пополнения запаса фосфора на возделываемых землях. Естественных путей возобновления этих запасов нет (в отличие, например, от азотных). Одной из причин недостатка фосфора для растений является низкая растворимость фосфорных соединений. Фосфор удобрений сильнее, чем азот и калий, закрепляется почвами в нерастворимые формы [2]. Содержание подвижного фосфора различается в зависимости от типа почв и степени их окультуренности. Например, в целинных дерново-подзолистых почвах (в слое 0–20 см) леса может содержаться от 25 до 245 мг/кг P_2O_5 [3, 5].

Оптимальное содержание подвижного фосфора зависит от типа почв, их гранулометрического состава [9]. С 1971 г. в Удмуртии проводилось ширококомасштабное фосфоритование почв. И за период с 1971 по 2001 г. доля почв с низким и очень низким содержанием подвижного фосфора (< 50 мг/кг P_2O_5) уменьшилась с 76,3 до 24,3 % от всей площади пашни. Доля пашни с оптимальным содержанием фосфора, напротив, возросла с 42 до 107 мг/кг P_2O_5 .

В настоящее время содержание подвижного фосфора в пахотных угодьях по районам Удмуртской Республики сильно отличается (рис. 1).

Самые низкие значения этого агрохимического показателя установлены в Селтинском и Вавожском районах – 60 и 77 мг/кг P_2O_5 соответственно. В Селтинском районе этот показатель остался практически на уровне 70-х годов. Это означает, что даже в хозяйствах этого района, несмотря на повсеместную интенсивную химизацию земледелия, фосфоритование практически не проводилось или проводилось в недостаточном объеме. Для регулирования фосфорного питания сельскохозяйственных культур следует использовать минеральные удобрения. Наиболее агрономически и экономически обоснованным является использование рядкового способа внесения гранулированных видов удобрений при посеве [8].

Самые большие запасы подвижного фосфора в почвах Завьяловского (152 мг/кг), Воткинского (155 мг/кг) и Малопургинского (162 мг/кг) районов. Содержание этого элемента даже превышает оптимальное значение для полевых севооборотов. Возможно, такие значения связаны с более развитой дорожной сетью и большей направленностью бюджета этих районов на сельское хозяйство.

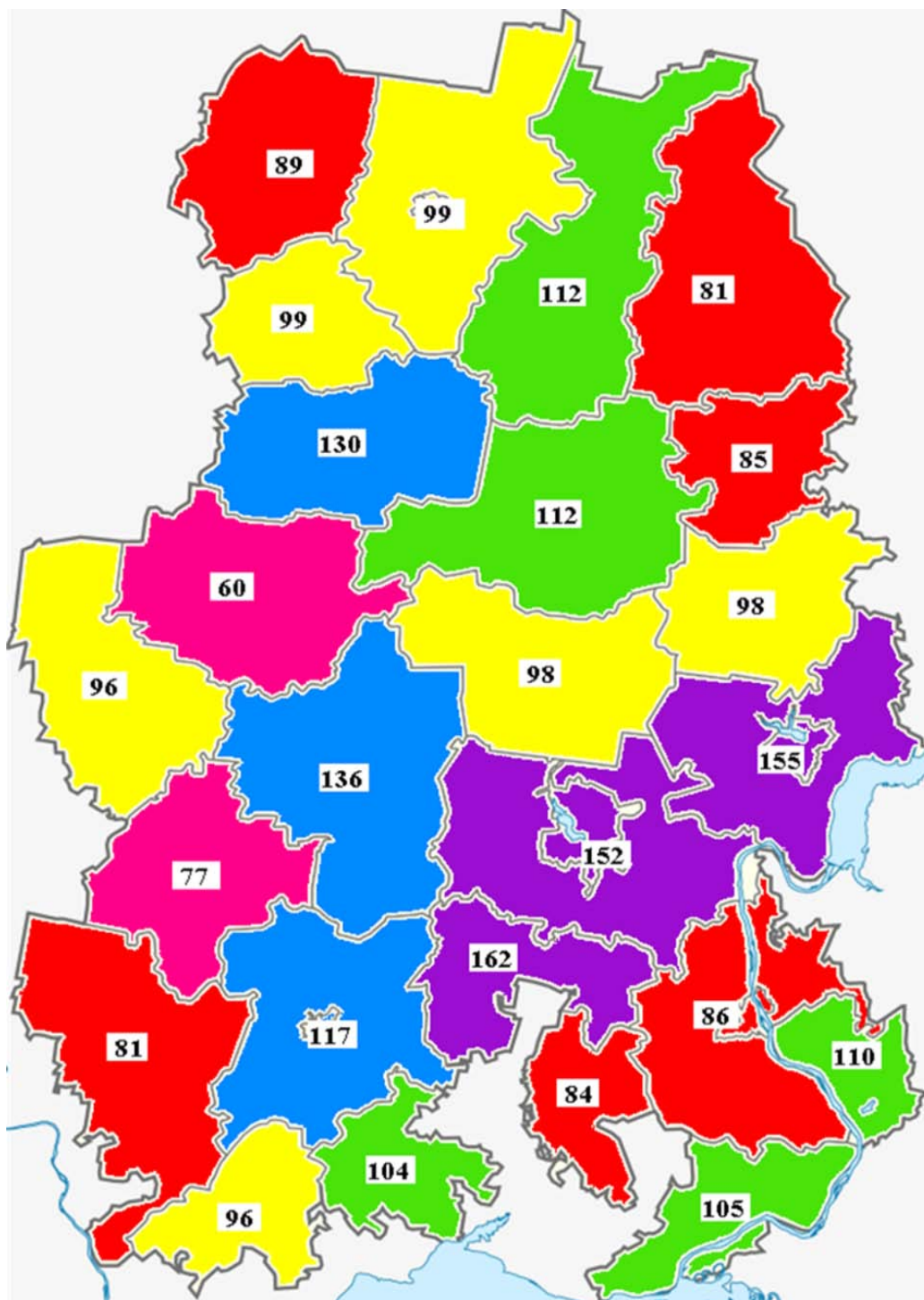


Рисунок 1 – Агрoхимическая карта Удмуртской Республики по среднему содержанию подвижного фосфора (P₂O₅, мг/кг) в пахотных горизонтах почв по административным районам

Заключение. В настоящее время низкое и очень низкое содержание подвижного фосфора имеет около 20 % пашни. Эта доля могла быть меньше, если бы не отказ от фосфоритования по финансовым соображениям. На таких почвах растения страдают не только от недостатка фосфора, но и, как правило, от сопутствующей ему повышенной кислотности, которая, в свою очередь, снижает эффективность минеральных удобрений, если они вообще применяются. Если применение минеральных и органических удобрений останется на таком же или даже более низком уровне, а известкование и фос-

форитование почв не возобновится, состояние пашен Удмуртской Республики будет все сильнее ухудшаться, земли будут деградировать. А без должного фосфорного питания растения не смогут обеспечивать хороший урожай, делая отрасль сельского хозяйства в Удмуртии все более затратной.

Список литературы

1. Фосфатное состояние дерново-подзолистых почв Удмуртии и проблема фосфорного питания сельскохозяйственных культур / А. С. Башков, Т. Ю. Бортник, А. Ю. Карпова [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА. – 2017. – № 1 (50). – С. 11–20.
2. Бортник, Т. Ю. Изменение показателей фосфатного режима дерново-подзолистой почвы при длительном применении фосфорсодержащих удобрений / Т. Ю. Бортник // Материалы XX науч.-практ. конф. Ижевской ГСХА. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2000. – С. 13–14.
3. Завьялова, Н. Е. Агробиологические свойства целинной и пахотной дерново-подзолистой почвы / Н. Е. Завьялова, Д. Г. Шишков, Я. В. Енина // Плодородие. – 2019. – № 2 (107). – С. 47–49.
4. Ковриго, В. П. Почвенно-климатическая и агроэкологическая характеристика Удмуртской Республики как основа адаптивно-ландшафтного земледелия / В. П. Ковриго, А. И. Безносков // Научные основы ведения сельского хозяйства в Удмуртской Республике. Книга 3. Адаптивно-ландшафтная система земледелия. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2002. – С. 17–52 с.
5. Ковриго, В. П. Почвы Удмуртской Республики / В. П. Ковриго. – Ижевск, 2004. – 489 с.
6. Лопез, А. «Фосфорный пик» – одна из главных проблем сельского хозяйства в будущем [Электронный ресурс] / А. Лопез // Fertilizer Daily. – URL: <https://www.fertilizerdaily.ru/20170321-fosforuj-pik-odna-iz-glavnyx-problem-selskogo-hozyajstva-v-budushhem> (дата обращения: 23.11.2021).
7. Макаров, В. И. Агроэкологическая оценка почв СПК «Дружба» Дебесского района Удмуртской Республики / В. И. Макаров, А. И. Иванов, А. А. Юскин // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВО Ижевская ГСХА. 2015. – С. 71–75.
8. Макаров, В. И. Дозы минеральных удобрений под полевые культуры в переходный период рыночной экономики / В. И. Макаров // Вестник Ижевской ГСХА. – 2004. – № 1. – С. 35.
9. Макаров, В. И. Использование коэффициента подвижности элементов питания для прогноза действия минеральных удобрений / В. И. Макаров // Адаптивные технологии в растениеводстве: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 50-летию агрономического факультета. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2005. – С. 110–115.
10. Макаров, В. И. Связь элементов структуры урожайности ячменя с агрохимическими свойствами дерново-подзолистых почв (на примере АО «Учхоз Июльское ИжГСХА») / В. И. Макаров // Агротехнологии XXI века = Agrotechnologies of the XXI century: материалы Всерос. науч.-практ. конф. с международным участием, посвященной 100-летию высшего аграрного образования на Урале. – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2019. – С. 56–60.
11. Макаров, В. И. Сравнительная оценка методов определения доступных форм фосфора и калия в почвах Удмуртии / В. И. Макаров // Агротехнологии XXI века: стратегия развития, технологии и инновации: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию основания университета. – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2020. – С. 53–56.
12. Макаров, В. И. Основной агрохимический анализ почв (с сервисной программой обработки результатов лабораторных испытаний при проведении агрохимических анализов) / В. И. Макаров. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – 54 с.

УДК 635.25:631.5

Ю. О. Андреева, студентка магистратуры 1 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Н. Тутова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

История и современное состояние производства лука репчатого

Приведены результаты изучения истории лука репчатого и современное состояние производства его в мире, России и Удмуртии.

Актуальность. Одним из распространенных культурных растений является лук. Сегодня сложно представить блюда без этого овоща [1–2, 11–12, 17]. Его можно жарить, варить, тушить, использовать в свежем виде и многое другое. Лук очень популярен у многих народов во всем мире. За все время существования лука было выведено огромное множество сортов [8, 13–16].

Репчатый лук является одной из древнейших овощных культур. Его возделывали более 4000 лет назад до н. э. Упоминания о луке встречались в египетских папирусах. В Египте лук выращивали в долине Нила, на больших площадях. Египтяне считали его чудодейственным растением и лечили им все болезни. Лук считался священным растением, его изображали на памятниках. Также лук потребляли в пищу, чему свидетельствуют его изображения в виде луковиц и зеленых листьев рядом с другой едой на столах фараонов. Изображения луковиц и целых связок находили в гробницах египетских фараонов [7, 8].

Цель работы – анализ истории возделывания и современного состояния производства лука репчатого.

Задачи:

- 1) ознакомиться с источниками литературы по истории возделывания лука репчатого;
- 2) анализировать современное состояние производства лука репчатого;
- 3) определить возможность выращивания лука репчатого в Удмуртской Республике.

Материалы и методы исследований. Объектом исследования выступает лук репчатый. Изучались материалы и литературные источники. Использовались теоретические методы исследования.

Результаты. Лук на Руси уже возделывается давно, примерно с XII–XIII вв. Считается, что лук репчатый завезли торговцы с берегов Дуная. Они брали лук на корабли из-за его лечебных и дезинфицирующих свойств. Лук был широко распространенным продуктом. Многие названия русских сортов возникли в местах их длительного возделывания, такие как Бессоновский, Стригуновский, Мячковский, Погарский и другие [7–8, 11].

Самым старым сортом среди русских луков является Ростовский. Этому луку более 300 лет. Его родина – Ярославская область, Ростовский район, селение Угодичи. Ростовскому луку была присвоена золотая медаль на международной выставке за отлич-

ные вкусовые качества. В настоящее время лук также выращивается и отличается высокой урожайностью [7–8].

На сегодняшний день в мире основными производителями и потребителями лука являются Китай и Индия. Эти страны производят 23,9 и 19,4 млн т лука в год соответственно. Затем идет Египет – 3,1 млн т. Российская Федерация занимает седьмое место в списке производителей лука репчатого – 2,0 млн т в год. Также лидирующее место по производству лука на душу населения занимают Нидерланды. Производство лука на 1 человека в год составляет 84,0 кг, когда в Китае этот показатель равен 17,2 кг [3, 6].

В России лук возделывается повсеместно. Учитывая природно-климатический фактор, основной объем производства лука репчатого приходится на Южный Федеральный округ: Волгоградская, Ростовская, Астраханская области, также на Приволжский ФО – Саратовская область и Северо-Кавказский ФО – Ставропольский край [3, 5]. На долю этих регионов в 2020 г. пришлось 71,1 % всех промышленных площадей (рис. 1).

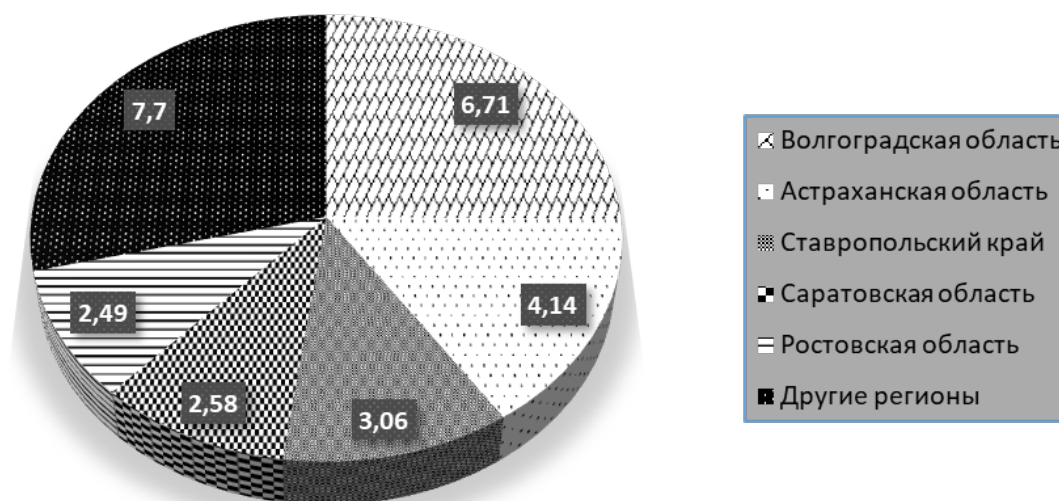


Рисунок 1 – Площади лука репчатого, тыс. га

Посевные площади в остальных регионах составили 28,9 %. Наибольшая площадь под репчатым луком занята в Волгоградской области и составляет 6,71 тыс. га.

Валовой сбор хозяйств всех категорий в том же году в России составил 1738,2 тыс. т. Значительный объем лука импортируется из других стран. Основные из них – это Египет, Китай, Казахстан, Узбекистан и другие. Ввоз лука репчатого в 2020 г. составил 194,8 тыс. т, что выше экспорта почти в 6 раз. Объем экспорта в 2020 г. – 33,3 тыс. т. Основной экспорт лука из России идет в Украину, но также можно отнести Румынию, Сербию, Польшу и другие [10].

Производство лука репчатого в Удмуртской Республике в промышленных масштабах отсутствует. В основном в регионе лук выращивается на приусадебных участках для личного использования. Продовольственный лук в Удмуртию поступает из Южного ФО, Саратовской области и из таких стран, как Нидерланды, Узбекистан, Казахстан, Египет и другие [4, 9].

По всей Удмуртии на 2021 г. площадь под овощами открытого грунта составляет 3531 га. Наибольшие площади в Завьяловском районе – 622 га, в Воткинском и Можгинском районах – 355 и 329 га соответственно [9].

В среднем урожайность по Удмуртской Республике на 2020 г. составила 238,3 ц/га (табл. 1).

Таблица 1 – Урожайность лука репчатого в муниципальных районах и городских округах в Удмуртской Республике, ц/га

Район	Хозяйства всех категорий		
	2020	2019	2020 в % к 2019
Удмуртская Республика	238,3	218,6	109,0
Алнашский муниципальный район	224,2	213,4	105,1
Балезинский муниципальный район	240,2	220,3	109,0
Вавожский муниципальный район	240,2	219,5	109,4
Воткинский муниципальный район	240,3	220,4	109,0
Глазовский муниципальный район	240,2	220,2	109,1
Граховский муниципальный район	240,2	216,0	111,2
Дебесский муниципальный район	240,2	219,0	109,7
Завьяловский муниципальный район	239,6	219,9	109,0
Игринский муниципальный район	240,2	220,5	108,9
Камбарский муниципальный район	240,2	217,7	110,3
Каракулинский муниципальный район	240,2	218,5	109,9
Кезский муниципальный район	240,2	217,8	110,3
Кизнерский муниципальный район	239,8	220,1	109,0
Киясовский муниципальный район	240,2	218,0	110,2
Красногорский муниципальный район	240,2	218,5	109,9
Малопургинский муниципальный район	240,2	220,5	108,9
Можгинский муниципальный район	215,0	207,9	103,4
Сарапульский муниципальный район	240,2	219,8	109,3
Селтинский муниципальный район	240,2	214,5	112,0
Сюмсинский муниципальный район	240,2	220,5	108,9
Увинский муниципальный район	262,9	221,8	118,5
Шарканский муниципальный район	238,2	221,3	107,6
Юкаменский муниципальный район	197,9	191,1	103,6
Якшур-Бодьинский муниципальный район	240,2	220,3	109,0
Ярский муниципальный район	240,2	220,5	108,9
Город Ижевск	240,2	220,5	108,9
Город Глазов	240,2	219,9	109,2

Практически во всех районах урожайность репки лука находится на уровне 240 ц/га. Наибольшая урожайность отмечается в Увинском районе – 260,9 ц/га, наименьшая в Юкаменском районе – 197,9 ц/га. Отмечается повышение урожайности во всех районах в сравнении с 2019 г. [10].

Вывод. Следует развивать овощеводство в Удмуртской Республике в промышленных масштабах, в том числе и производство лука, чтобы можно было полностью обеспечивать регион собственным продовольствием и не ввозить из других регионов и стран.

Список литературы

1. Андреева, Ю. О. Содержание витамина С в луке репчатом в зависимости от сроков посадки / Ю. О. Андреева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 1 (10). – С. 8–11.
2. Андреева, Ю. О. Содержание водорастворимых сахаров в луке репчатом в зависимости от срока посадки / Ю. О. Андреева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 2 (11). – С. 11–13.
3. Еженедельный обзор событий в АПК на 02 декабря 2020 г. // АГРОSTART: интернет-портал [Электронный ресурс]. – URL: https://agrostart.net/december_02_2020 (дата публикации: 02 декабря 2020 г.).
4. Импорт в Приволжский федеральный округ // Ru-Stat: интернет-портал [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru-stat.com/date-Y2018-2019/RU04/import/world/020703> (дата публикации: 02 декабря 2020 г.).
5. Лук репчатый: площади и сборы в России в 2001–2020 гг. // Фрутинфо: интернет-портал [Электронный ресурс]. – URL: <https://fruitinfo.ru/news/luk-repchatiy-ploshchadi-i-sbori-v-rossii-v-2001-2020-gg-419061> (дата публикации: 02 декабря 2020 г.).
6. Производство лука в странах мира // Pikabu: интернет-портал [Электронный ресурс]. – URL: https://pikabu.ru/story/proizvodstvo_luka_v_stranakh_mira_karta_7552870 (дата публикации: 01 февраля 2021 г.).
7. Прохоренко, М. В. История создания известных сортов репчатого лука в России / М. В. Прохоренко, Е. А. Соловьева, А. М. Улимбашев // Интеллектуальный потенциал молодых ученых как драйвер развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых и обучающихся, 24–26 марта 2021 г. – Санкт-Петербург, 2021. – С. 112–115.
8. Седых, Т. В. Энергосберегающая технология возделывания лука репчатого в условиях южной лесостепи Западной Сибири: монография / Т. В. Седых, Н. К. Трубина. – Омск: Омский ГАУ, 2014. – 120 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/70669> (дата обращения: 16.02.2022).
9. Сельское хозяйство Удмуртской Республики: стат. сб. № 31 / Территор. Орган Федеральной службы гос. Стат. По УР. – Ижевск Удмуртстат, 2018 // Портал ИжГСХА. – Раздел портала «Электронная библиотека». – URL: <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=43192&id=49896> (дата обращения: 06.03.2022).
10. Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство // Федеральная служба гос. стат. – Росстат, 2022 – URL: https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy (дата обращения 13.03.2022).
11. Сергоманов, С. В. Овощеводство: учебное пособие / С. В. Сергоманов, А. А. Потехин. – Красноярск: Лань, 2017. – 278 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/149598> (дата обращения: 16.02.2022).
12. Тутова, Т. Н. Влияние подготовки посадочной луковицы на рост, развитие и урожайность зеленого лука / Т. Н. Тутова, А. В. Дурова, А. М. Швецов // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о Земле. – 2013. – № 1. – С. 40–45.
13. Тутова, Т. Н. Влияние сорта и срока посадки севка на урожайность лука репчатого / Т. Н. Тутова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 4 (60). – С. 43–48.
14. Тутова, Т. Н. Сортовая реакция лука репчатого на сроки посадки севка / Т. Н. Тутова // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 269–273.
15. Тутова, Т. Н. Влияние срока посадки севка на урожайность и качество сортов лука репчатого / Т. Н. Тутова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: матери-

алы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 159–163.

16. Швецов, А. М. Урожайность севка сортов лука репчатого при подзимнем посеве в Удмуртской Республике / А. М. Швецов, М. И. Ващенко // Научное обеспечение АПК. Итоги и перспективы: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 16–18 октября 2013 г. – Ижевск, 2013. – Т. 1. – С. 87–90.

17. Ivanova, T. The use of complex fertilizers in the cultivation of shallot / T. Ivanova, E. Lekomtseva, E. Sokolova, T. Tutova // Advances in Social Science, Education and Humanities Research. Kurgan State University, Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Tyumen Industrial University, Eurasian Institute of Social and Economic Research. – 2019. – С. 134–137.

УДК 635.25

Ю. О. Андреева, студентка магистратуры 1 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Н. Тутова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Лечебные и профилактические свойства лука репчатого

Рассмотрены лечебные и профилактические свойства репчатого лука. Исследования выявили, что витамина С в луке-репке накапливалось в пределах 5,6–11,8 мг/100 г, водорастворимых сахаров – 12,7–14,8 %. Больше аскорбиновой кислоты содержалось в луковицах при весеннем сроке посадки севка и у сорта Геркулес. Лук репчатый Штуттгартен Ризен превосходил по содержанию водорастворимых сахаров в репке.

Актуальность. При сложившемся темпе жизни человека ВОЗ рекомендует повышенное потребление овощей (до 600 г в день). Овощи употребляют в свежем и переработанном виде. Климатические условия Удмуртской Республики позволяют выращивать различные виды капусты, корнеплоды, луковые, тыквенные и зеленные овощи в открытом грунте. В условиях защищенного грунта в республике выращиваются огурцы, томаты, перец и зеленные культуры. В открытом и защищенном грунте изучались элементы технологии возделывания овощных культур: применение удобрений [4, 7, 13], сроки и способы посева и посадки [3, 11, 12], площади питания, семена и посадочный материал [8] и др. Одним из главных факторов в технологии возделывания сельскохозяйственных культур является правильно выбранный сорт [9–10].

В жизни человека лук играет важную роль. Репчатый лук – ценный продукт питания, богатый различными витаминами, сахарами, органическими кислотами, белком, клетчаткой, крахмалом и т.д. Ценными качествами обладает не только сама репка, но и зеленые листья.

Целью является обзор литературных источников по выявлению профилактических и лечебных свойств лука репчатого.

Материалы и методы. Теоретический анализ источников литературы, анализ некоторых показателей лука репчатого.

Опыты по изучению качественных показателей лука репчатого были заложены и проведены в 2019–2020 гг. на землях МО Большекибынское Можгинского района Удмуртской Республики. Опыт двухфакторный. В ходе исследований изучались сорта лука репчатого (фактор А): Штуттгартер Ризен (к), Шетана, Геркулес и сроки посадки севка (фактор В): ранневесенний, через 5 дней (к), через 10 дней. Повторность четырехкратная. Размещение вариантов методом полной рендомизации.

Результаты исследований. В медицине лук применялся издавна. В Египте лук считался священным растением. Пучки из лука были обнаружены в саркофагах. Активно начинают использовать в медицине во времена Гиппократ в V–VI в. до н. э., более широко раскрывая лечебные свойства лука. Заметив, что лук способен уничтожать болезнетворные микробы, римские легионеры начали носить на груди небольшие мешочки с луком, как талисман, который защищает их от болезней [6].

Уже в средневековье считали, что лук способен улучшать пищеварение, укреплять слабый желудок и повышать аппетит. Также полагали, что сок лука способен помочь при укусе бешеной собакой.

Во все времена и до сих пор лук использовался и используется как лекарственное средство, практически во всех традиционных системах медицины [5]. Также и на Руси лук считался лекарством практически от всех болезней. В традиционной медицине до сих пор считается, что лук является средством против цинги. Если употреблять его в пищу регулярно, то снижается холестерин в крови. Свежий лук способствует работе желудочно-кишечного тракта человека, помогает лучше усваивать пищу.

Лук обладает общестимулирующим, укрепляющим организм действием за счет витаминов, в том числе и витамина С. Известны также лечебные свойства при простудных заболеваниях. Смоченную вату закладывают в нос при насморке, также закладывают в уши, если есть звон или боль в ушах, или идет воспалительный процесс. Также могут использовать сок лука в виде аэрозолей, так как он способствует разжижению, рассасыванию слизи [1–2].

В 2019–2020 гг. после уборки и дозаривания были проведены анализы по содержанию в луке-репке аскорбиновой кислоты и водорастворимых сахаров.

В среднем за 2 года было отмечено существенное увеличение содержания аскорбиновой кислоты в луковице сорта Геркулес в сравнении с контрольным сортом Штуттгартер Ризен на 4,1 мг/100 г при НСР₀₅ фактора А 1,0 мг/100 г (табл. 1).

Луковицы сорта Шетана по этому показателю были на уровне контроля. Посадка севка в самый ранний срок привела к повышению этого показателя на 1,3 мг/100 г при НСР₀₅ фактора В 1,0 мг/100 г.

Выращивание лука репчатого Геркулес при посадке севка в поздний срок выявило снижение содержания витамина С в репке на 2,0 мг/100 г при НСР₀₅ частных различий 1,8 мг/100 г.

Оба фактора оказали существенное влияние на содержание в репке лука водорастворимых сахаров (табл. 2).

Достоверное снижение содержания водорастворимых сахаров лука репчатого Шетана и Геркулес в сравнении с контрольным сортом Штуттгартер Ризен составило 0,4 и 1,1 % соответственно (контроль 14,4 %) при НСР₀₅ фактора А 0,3 %.

Таблица 1 – Содержание аскорбиновой кислоты в луке репчатом в зависимости от сорта и срока посадки севка в среднем за 2019–2020 гг., мг/100 г

Фактор В (срок посадки)	Фактор А (сорт)						Отклонения по фактору А		Среднее по фактору В	
	Штуттгартер Ризен (к)		Шетана		Геркулес		Шетана	Геркулес	среднее	откл.
	среднее	откл.	среднее	откл.	среднее	откл.				
Ранневесенний	7,2	1,6	7,3	1,3	11,8	1,0	0,1	4,6	8,8	1,3
Через 5 дней (к)	5,6	0,0	6,0	0,0	10,8	0,0	0,4	5,2	7,5	0,0
Через 10 дней	6,2	0,6	7,0	1,0	8,8	-2,0	0,8	2,6	7,3	-0,1
НСР ₀₅ част.разл.	1,8						1,8		–	–
Среднее А	6,3	–	6,8	–	10,5	–	0,4	4,1	–	–
НСР ₀₅ фактора	–						1,0		–	1,0

Таблица 2 – Содержание водорастворимых сахаров в луке репчатом в зависимости от сорта и срока посадки севка в среднем за 2019–2020 гг., %

Фактор В (срок посадки)	Фактор А (сорт)						Откл. по фактору А		Среднее по фактору В	
	Штуттгартер Ризен (к)		Шетана		Геркулес		Шетана	Геркулес	среднее	откл.
	среднее	откл.	среднее	откл.	среднее	откл.				
Ранневесенний	14,2	-0,6	13,8	-0,3	12,7	-0,7	-0,4	-1,5	13,6	-0,5
Через 5 дней (к)	14,8	0,0	14,0	0,0	13,4	0,0	-0,7	-1,4	14,1	0,0
Через 10 дней	14,2	-0,6	14,1	0,1	13,9	0,6	-0,1	-0,3	14,1	0,0
НСР ₀₅ част. разл.	0,5						0,5		–	–
Среднее А	14,4	–	14,0	–	13,3	–	-0,4	-1,1	–	–
НСР ₀₅ фактора	–						0,3		–	0,3

В ранневесенний срок посадки в луковице значительно меньше накапливалось водорастворимых сахаров на 0,5 % в сравнении с контролем при НСР₀₅ фактора В 0,3 %.

При самой ранней и самой поздней посадке севка отмечалось уменьшение содержания водорастворимых сахаров в луке репчатом Штуттгартер Ризен на 0,6 % по каждому сроку и сорта Геркулес при ранневесеннем сроке на 0,7 % в сравнении с контролем при НСР₀₅ частных различий 0,5 %.

А посадка севка лука репчатого Геркулес в срок через 10 дней привела, наоборот, к повышению этого показателя на 0,6 %.

Вывод. Репчатый лук является универсальным средством, которое широко используется в кулинарии, в разных областях науки и медицине. Применение лука в сыром виде укрепляет иммунитет и препятствует образованию бактерий, особенно в периоды распространения вирусных заболеваний и инфекций. Витамина С в луковице накапливалось больше у сорта Геркулес (с средним 10,5 мг/100 г), а водорастворимых сахаров – у сорта Штуттгартер Ризен (14,4 %).

Список литературы

1. Андреева, Ю. О. Содержание витамина С в луке репчатом в зависимости от сроков посадки / Ю. О. Андреева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 1 (10). – С. 8–11.
2. Андреева, Ю. О. Содержание водорастворимых сахаров в луке репчатом в зависимости от сроков посадки / Ю. О. Андреева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 2 (11). – С. 11–13.
3. Бахтиева, Л. И. Влияние срока посева на урожайность и качество продукции сортов лука репчатого при выращивании однолетним способом / Л. И. Бахтиева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – № 1 (2). – С. 3–4.
4. Иванова, Т. Е. Анализ корреляционной зависимости биометрических показателей растений озимого чеснока / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 100-летию государственности Удмуртской Республики, 18–21 февраля 2020 г. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – Т.1. – С. 31–35.
5. Кароматов, И. Д. Лук репчатый лечебное и профилактическое средство (обзор литературы) / И. Д. Кароматов, Ш. К. Такаева // Биология и интегративная медицина. – 2020. – № 1 (41). – С. 61–79.
6. Киселева, Т. Л. Лук и чеснок в фитотерапии и гомеопатии. Публикация 1: Применение в традиционной медицине / Т. Л. Киселева, А. В. Нефедова // Традиционная медицина. – 2004. – № 1 (2). – С. 23–33.
7. Иванова, Т. Е. Показатели качества лука-шалота в зависимости от подкормок микробиологическими удобрениями / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева, Е. В. Соколова [и др.] // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора А. И. Любимова, 20 июля 2020 г. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – Т. 2. – С. 26–30.
8. Тутова, Т. Н. Влияние подготовки посадочной луковицы на рост, развитие и урожайность зеленого лука / Т. Н. Тутова, А. В. Дурова, А. М. Швецов // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о Земле. – 2013. – № 1. – С. 40–45.
9. Тутова, Т. Н. Влияние сорта и срока посадки севка на урожайность лука репчатого / Т. Н. Тутова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 4 (60). – С. 43–48.
10. Тутова, Т. Н. Морфометрические показатели луковицы лука репчатого в зависимости от сорта и срока посадки севка / Т. Н. Тутова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 100-летию государственности Удмуртской Республики, 18–21 февраля 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – Т. 1. – С. 86–90.
11. Тутова, Т. Н. Сортная реакция лука репчатого на сроки посадки севка / Т. Н. Тутова // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 269–273.
12. Тутова, Т. Н. Влияние срока посадки севка на урожайность и качество сортов лука репчатого / Т. Н. Тутова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 159–163.
13. Ivanova, T. The use of complex fertilizers in the cultivation of shallot / T. Ivanova, E. Lekomtseva, E. Sokolova, T. Tutova // Proceedings of the Ecological-Socio-Economic Systems «Models of Competition and Cooperation». – Екатеринбург, 2020. – Vol. 392. – P. 134–137.

УДК 633.521:631.531.027

Р. Ф. Андреева, студентка 1 курса агрономического факультета
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент В. Н. Гореева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Предпосевная обработка семян – эффективный прием повышения продуктивности льна

Приводится аналитический обзор источников литературы по способам предпосевной обработки семян. Рассматриваются результаты исследований по выявлению влияния различных приемов подготовки семян к посеву на продуктивность льна.

Актуальность. Одним из приемов реализации потенциальных возможностей культуры является предпосевная обработка семян, которая обеспечивает защиту от болезней, вредителей, влияет на процессы прорастания и развития растений в самый важный начальный период [4, 7].

Материалы и методы. Для работы использовались труды отечественных ученых. При написании статьи использовались методы сравнение и анализ.

Результаты исследований. При использовании семян льна на посев они нуждаются в соответствующей подготовке. Приемом, имеющим достаточно высокую эффективность в стимулировании всхожести семян, является *воздушно-тепловой обогрев (ВТО)*. Высокую эффективность этот прием проявляет, если в период уборки складывались неблагоприятные метеорологические условия. Неблагоприятные погодные условия способствуют формированию неравноценных, незрелых семян, имеющих пониженную лабораторную всхожесть и энергию прорастания [12]. Для проведения воздушно-теплого обогрева семян еще весной до обработки фунгицидами семена рассыпают тонким слоем, примерно 5–6 см, либо на открытых площадках, либо под навесом. Продолжительность составляет 3–5 дней на открытом воздухе и 10–15 дней в складских помещениях. По результатам научных исследований ВНИИЛ ВТО повышает показатель энергии прорастания семян на 15–20 % и лабораторной всхожести – на 10 % [12].

Для защиты семян и проростков льна в почве от плесневения и почвенной инфекции, для уничтожения возбудителей болезней на семенах проводят *обеззараживание их фунгицидами* [16]. Для заблаговременного (за 2–6 месяцев до посева, при условии кондиционности семян по влажности и всхожести) или предпосевного (не позднее, чем за две недели до посева) обеззараживания семян применяют один из следующих протравителей: ТМТД СП (800 г/кг) – 2–3 кг/т; витавакс 200-ФФ, ВСК (170+170 г/л) – 1,5–2 л/т и другие, согласно ежегодному «Списку пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации». Обеззараживание семян проводят суспензиями 5–10 л воды на 1 т семян на машинах ПС-10А, ПСБ-3000, ПСШ-5. Заблаговременное протравливание семян эффективнее в результате длительного действия препаратов на возбудителей болезней [12].

По результатам научных исследований ИжГСХА, проведенных в 2000–2002 гг., было установлено, что использование фунгицида фенорам, СП – 2,0 кг/т для обработки

семян льна перед посевом приводило к увеличению полевой всхожести на 2 %, вследствие чего возрастала урожайность соломы на 3,5 ц/га и волокна – на 1,2 ц/га. При использовании для обработки семян льна-долгунца жидкой удобрительной стимулирующей смеси (ЖУСС), а также биологического препарата – экстракта из проросших семян озимой ржи, увеличивалась полевая всхожесть на 5–8 %, формировалась большая урожайность соломы на 5,6–8,0 ц/га (10–15 %) и улучшались качественные показатели тресты [5, 6].

Среди вариантов предпосевной обработки семян большего внимания заслуживает технология инкрустирования [12]. *Инкрустирование* – технологический процесс предпосевной обработки семян, предусматривающий нанесение на их поверхность жидкого состава, основой которого служит водный раствор полимерного пленкообразователя. В раствор также добавляются вещества, выполняющие не только защитную (фунгицидную), но это могут быть также препараты для активации роста (микроэлементы, регуляторы роста). Пленка из полимера, образующаяся на семенах, способствует лучшему закреплению защитно-стимулирующего вещества на поверхности семян, что дает возможность избежать больших потерь препаратов из-за их осыпания [11, 14].

Инкрустирование семян полевых культур соответствует основному принципу интегрированного растениеводства, так как позволяет получить максимальную эффективность за счет прибавки урожайности. При проведении этого приема может повышаться всхожесть семян, подавляться инфекция, находящаяся на семенах, защищаются проростки культуры от патогенной микрофлоры [14].

Протравливать семена льна (долгунца и масличного) можно в любое время, начиная от засыпки семенных фондов и до посева. Кроме того, выполнение этой работы в зимнее время и ранней весной, задолго до посева, позволяет более тщательно провести данную операцию, что снижает напряженность труда во время весенних полевых работ. Проводят предпосевную обработку или инкрустацию семян льна химическими и защитно-стимулирующими составами, содержащими средства защиты, микроэлементы, регуляторы роста, биологические препараты и другие компоненты [1, 3].

Следует помнить, что на качество протравливания влияет ряд показателей:

1. Посевные качества семенного материала. Перед протравливанием семена по чистоте и всхожести должны отвечать требованиям посевного стандарта. Пыль, имеющаяся на семенах, может привести к протравливанию низкого качества, так как пыль поглощает много протравителя. Кроме того, пониженная масса 1000 семян способствует неравномерному распределению протравителя.

2. Препаративная форма протравителя. Обработку семян протравителем проводят с увлажнением (за исключением холодных дней с температурой ниже -5°C) при расходе воды 5–10 л на 1 тонну. После обработки влажность семян должна быть не выше 12–13 %. Протравливание (инкрустирование) семян проводится на машинах Мобитокс-Супер, СТ 2–10, СТ 5–25 и других, аналогичных по механизму [8].

После обработки семян льна перед посевом препаратами может снижаться сыпучесть семян. В связи с этим сеялку на норму высева следует устанавливать при использовании уже протравленных семян.

В защитно-инкрустирующие составы при обработке семян рекомендуется применять протравители **фунгицидного** и (или) **инсектицидного** действия, комплекс микроэлементов в хелатной форме и один регулятор роста растений [13].

Преимущества предпосевной обработки семян льна:

- защита культуры в наиболее уязвимой стадии всходов;
- контроль комплекса вредителей и болезней в почве и на всходах;
- надежная и продолжительная защита культуры до 40 дней;
- системное действие;
- экономия средств за счет отмены нескольких обработок по вегетации;
- эффективное действие независимо от условий внешней среды;
- дополнительный компонент – регулятор роста, стимулирует рост и развитие проростка и корневой системы [15].

В связи с тем, что экологическая обстановка постоянно ухудшается, кроме того, цены на минеральные удобрения постоянно возрастают, большой интерес вызывает поиск новых экологически чистых источников питания растений и средств защиты их от вредоносных организмов. С этой точки зрения имеет перспективы создание экологически приспособленных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, которые были бы основаны на биологических факторах, а конкретно – использовании биологических препаратов, которые могут осуществлять некоторые функции, целью которых является рост и развитие растений [2, 10].

В условиях Ленинградской области было выявлено, что применении биологических препаратов на основе микроорганизмов для предпосевной обработки семян льна масличного сорта ЛМ 98 было эффективным приемом, поскольку повышало полевую всхожесть на 2–5 %, урожайность семян на 15–33 %, и сбора масла с урожаем на 12–29 % [9].

Выводы. Подготовка семян к посеву повышает всхожесть семян, подавляет инфекцию, находящуюся на семенах, защищает проростки культуры от патогенной микрофлоры, приводя в целом к повышению продуктивности льна.

Список литературы

1. Гореева, В. Н. Предпосевная обработка семян и продуктивность льна масличного сорта ВНИИМК 620 в условиях Среднего Предуралья / В. Н. Гореева, К. В. Кошкина, Е. В. Корепанова. // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – №. 8. – С. 21–24.
2. Влияние предпосевной обработки семян и приемов посева на вынос азота, фосфора и калия с урожаем льна масличного ВНИИМК 620 в условиях Среднего Предуралья / В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов, К. В. Корепанова // Научно-практический журнал Пермский аграрный вестник. – 2015. – № 12. – С. 13–20.
3. Гореева, В. Н. Агроэнергетическая оценка предпосевной обработки семян и приемов посева в технологии возделывания льна масличного ВНИИМК 620 / В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов // Роль агрономической науки в оптимизации технологий возделывания сельскохозяйственных культур: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию работы кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии. – 2020. – С. 81–86.
4. Корепанова, Е. В. Влияние предпосевной обработки семян минеральными и комплексными формами микроудобрений на урожайность и качество льна-долгунца Восход / Е. В. Корепанова, В. Н. Гореева // Проблемы инновационного развития агропромышленного комплекса: материалы Всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов, 20–21 окт. 2009 г. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – С. 109–113.

5. Корепанова, Е. В. Приемы предпосевной обработки семян и ухода за посевами льна-долгунца в Среднем Предуралье: монография / Е. В. Корепанова, П. А. Кузьмин, И. Ш. Фатыхов; под ред. И. Ш. Фатыхова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – 130 с.

6. Корепанова, Е. В. Влияние предпосевной обработки семян микроудобрениями на фотосинтетическую деятельность растений льна-долгунца Восход в Среднем Предуралье / Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов, В. Н. Гореева // Аграрный вестник Урала. – 2011. – № 6 (85). – С. 8–10.

7. Кошкина, К. В. Реакция льна масличного ВНИИМК 620 на предпосевную обработку семян в Среднем Предуралье / К. В. Кошкина, В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова // Агрехимия в Предуралье: история и современность: материалы Всерос. научн.-практ. конф., посвященной 55-летию кафедры агрохимии и почвоведения. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – С. 111–116.

8. Кудрявцев, Н. А. Обработка семян – обязательный этап при возделывании льна / Н. А. Кудрявцев, Л. А. Зайцева // Защита и карантин растений. – 2015. – № 2. – С. 20–21.

9. Носевич, М. А. Влияние обработки семян перед посевом биопрепаратами на рост, развитие и урожайность льна масличного / М. А. Носевич, К. И. Беляева // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. – 2018. – № 20. – С. 54–57.

10. Носевич, М. А. Влияние обработки семян биопрепаратами на структуру урожайности льна масличного в условиях Ленинградской области / М. А. Носевич, К. И. Шестакова // Достижения молодых ученых в развитии органического сельского хозяйства: материалы Междунар. научн.-практ. конф. молодых ученых, проводимой в рамках VII Междунар. конф. «Органическое сельское хозяйство и цели устойчивого развития», посвященной доктору сельскохозяйственных наук Корнею Ивановичу Довбану. – 2020. – С. 47–50.

11. Перспективная ресурсосберегающая технология производства льна масличного: методические рекомендации. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. – 52 с.

12. Предпосевная подготовка семян льна 2020: рекомендации специалистов [Электронный ресурс]. – URL: <https://belama.com/predposevnaaya-podgotovka-semyan-lna-2020-rekomendatsii-spetsialistov/> (дата обращения: 16.12.2021 г.)

13. Микроэлементы как важнейший агроприем повышения продуктивности льна-долгунца в Смоленской области / А. Д. Прудников, М. А. Порушкова, Е. А. Борунова, Р. С. Васильева // Управление устойчивым развитием сельских территорий региона: материалы Междунар. научн.-практ. конф. – 2018. – С. 93–97.

14. Рекомендации по предпосевной подготовке семян льна [Электронный ресурс]. – URL: <https://mshp.gov.by/information/materials/zem/linen-insitute/d73505a92b6f94f3.html> (дата обращения: 18.12.2021).

15. Цыкалов, А. Н. Урожайность льна масличного в зависимости от протравителей семян в условиях степи ЦЧР / А. Н. Цыкалов, Е. С. Кутняхова // Агрэкологический вестник: материалы Междунар. научн.-практ. конф., посвященной году экологии в России. – 2017. – С. 210–212.

16. Шанбанович, А. Ю. Эффективность протравливания семян льна масличного / А. Ю. Шанбанович. // Земледелие и селекция в Беларуси. – 2017. – № 53. – С. 147–153.

УДК [635.9:582.929.3]:631.535

Р. Ф. Андреева, студентка 1 курса агрономического факультета
Научный руководитель: ассистент кафедры плодоовощеводства
и защиты растений А. В. Никитина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Способы размножения *Verbena hybrida*

Представлен обзор данных научной литературы о способах получения посадочного материала вербены гибридной

Актуальность. В настоящее время для растущих потребностей отраслей лекарственного и декоративного растениеводства необходимы новые, более продуктивные сорта ценных культур, которые имеют большее количество соцветий, высокое содержание эфирного масла, его хорошее качество, зимостойкость, компактную форму куста, интенсивный осенний прирост. Вербена – травянистый многолетник семейства Вербеновые. Растение является не только ценным лекарственным сырьем, но и красивым и полезным элементом садоводства. Наиболее распространены две формы вербены гибридной – ампельная и стелющая. Растение первой формы – красивоцветущее с приятным ароматом растение, быстрорастущее. Прекрасно подходит для групповых посадок на клумбах, рабатках, бордюрах. Вербена гибридная форма стелющаяся – красивый низкорослый однолетник. Окраска соцветий разнообразная. Служит для украшения бордюров, цветников и рабаток, прекрасно подходит для ковровых посадок [1–3, 6].

Целью нашего исследования было изучение различных способов получения посадочного материала вербены гибридной.

Материалы и методы. Анализ данных источников литературы.

Результаты исследований. Способ размножения вербены зависит от ее сорта. Оптимальным считается вегетативное размножение зелеными черенками [4, 5]. Но чаще всего растение выращивают из семян через рассаду. Семенной способ – подходит для большинства сортов вербены. Семена имеют вытянутую форму и коричневатый цвет. Внешне напоминают семена астры. Находятся в плодах, представляющих собой сборные четырехстворчатые орешки светло-коричневого или зеленоватого оттенка. Всходы семян отличается медленной скоростью и высаживают семена лучше во второй половине марта-начале апреля, так как посев в более ранний период влечет за собой необходимость дополнительной подсветки, без которой невозможен активный рост сеянцев. Как только пробьется первая пара листьев, вербену нужно пересадить, желательно в отдельные горшочки или стаканчики.

Для успешного черенкового размножения вербены потребуется придерживаться определенной последовательности действий. Срез черенков с выкопанного осенью материнского куста вербены необходимо производить в весенний период. Лучше производить срез верхних побегов растения. На черенке должно быть 4–6 пар листочков. Чтобы материнское растение не погибло, места среза присыпают толченым древесным углем. Черенки избавляют от нижних листьев и высаживают в горшки с почвенной смесью, со-

стоящей из торфа и песка, на глубину 1 см, затем накрывают пленкой. Когда вербена пустит корни и даст отростки, нужно пересадить ее в открытый грунт. Обычно для укоренения требуется не больше месяца.

Выводы. Для получения посадочного материала вербены гибридной можно использовать как рассадный способ (семенами), так и черенкование (зелеными черенками).

Список литературы

1. Вербена [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.plantopedia.ru/encyclopaedia/garden-plants/details/s/verbena> (дата обращения 24.03.2022 г.)
2. Вербена гибридная – садовое сокровище [Электронный ресурс]. – URL: <https://greensotka.ru/tsvetushchie/verbena-gibridnaya.html> (дата обращения 25.03.2022 г.)
3. Вербена. Виды и сорта вербены [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.lorets.ru/sad-rasteniya/verbena.html>. (дата обращения 22.03.2022 г.)
4. Никитина, А. В. Влияние стимуляторов корнеобразования на размножение клоновых подвоев яблони зелеными черенками / А. В. Никитина // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы национальной науч.-практ. конф. молодых ученых, 4–5 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – Т. 1. – С. 170–174.
5. Никитина, А. В. Современное состояние садоводства и питомниководства в Удмуртской Республике / А. В. Никитина // Сортовую агротехнику полевых культур – в производство: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию со дня рождения профессора кафедры растениеводства И. В. Осокина. – Пермь: ФБГОУ ВО ПГАТУ им. ак. Д. Н. Прянишникова, 2020. – С. 115–117.
6. Шутова, Е. Г. Исследование пигментного комплекса листьев вербены гибридной (VERBENA HYBRIDA) / Е. Г. Шутова // Молодежь в науке и творчестве: материалы Международ. науч.-практ. конф. обучающихся. – Гжель, 22 апреля 2015 г. – С. 657–659

УДК 635.262«324»:581.4.087.1

М. А. Аникина, студентка 1 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Лекомцева
ФБГОУ ВО Ижевская ГСХА

Морфометрические показатели растений озимого чеснока при применении органических удобрений

Проведен анализ результатов исследований биометрических показателей растений озимого чеснока при применении органических удобрений в технологии выращивания в Удмуртской Республике.

Актуальность. Биометрические показатели растений культур определяются многими факторами и зависят от сорта [3, 4, 6, 9], технологии возделывания и применения удобрений в период вегетации [8, 10, 13, 14].

Под озимый чеснок оптимальную дозу органических и минеральных удобрений определяют с учетом обеспеченности почв элементами питания и величины планируемого урожая [1, 2, 5, 7, 11, 12].

Цель исследований: изучить биометрические показатели растений озимого чеснока при применении органических удобрений.

Материалы и методы. Анализ данных источников литературы по теме исследования.

Результаты исследования. В 2013–2014 гг. на озимом чесноке были проведены исследования доз органического удобрения – перегноя (0 (контроль), 40, 60, 80, 100, 120 т/га) и посадочного материала (зубки – контроль, однозубки, полученные из воздушных луковичек).

Биометрические показатели озимого чеснока складываются из высоты растений, количества, длины, ширины и площади листьев растений.

Разница высоты растений озимого чеснока (22.05.2014 г.) в зависимости от посадочного материала была в пределах ошибки опыта. При выращивании озимого чеснока из однозубок по дозам органического удобрения 40, 80 и 120 т/га значительное увеличение высоты растений составило 2–3 см. А при выращивании чеснока из зубков по дозам 60–120 т/га высота растений была больше на 2–4 см при $НСР_{05}$ частных различий фактора А 2 см.

Число листьев озимого чеснока при выращивании из однозубок относительно зубков по всем дозам органического удобрения и без удобрения было достоверно меньше.

При измерении биометрических показателей 22.05.2014 г. дозы органического удобрения не оказали влияния на ширину листьев озимого чеснока. Ширина листьев при выращивании озимого чеснока из однозубок по сравнению с использованием в качестве посадочного материала зубков снизилась по всем дозам органического удобрения соответственно от 0,1–0,3 см при $НСР_{05}$ частных различий фактора В 0,2 см. Длина листьев озимого чеснока по всем дозам органического удобрения была практически одинакова.

При использовании в качестве посадочного материала однозубок относительно зубков отмечено уменьшение длины листьев. Площадь листьев растений озимого чеснока при выращивании из однозубок, в отличие от выращивания из зубков по всем дозам органического удобрения и без удобрения, уменьшилась на 29–57 см² при $НСР_{05}$ частных различий фактора В 28 см².

При измерении биометрических показателей 04.06.2014 г. высота растений, длина и площадь листьев озимого чеснока по вариантам были практически одинаковы. Число и ширина листьев озимого чеснока в зависимости от доз органического удобрения при измерении 04.06.2014 г. не изменились, так как $F_{\phi} < F_{05}$. При выращивании озимого чеснока из однозубок относительно зубков по всем дозам органического удобрения наблюдается снижение количества листьев в пределах ошибки опыта. В среднем при использовании для посадки однозубок снижение числа листьев составило 0,4 шт. при $НСР_{05}$ главных эффектов фактора В 0,3 шт. Независимо от дозы органического удобрения при использовании в качестве посадочного материала однозубок в сравнении с зубками ширина листьев была меньше на 0,1 см.

Выводы. Дозы органического удобрения в целом значительного влияния на морфологические признаки растений озимого чеснока не оказали. Как свидетельствуют данные учета, в большей степени биометрические показатели растений зависят от посадочного материала, особенно в начале вегетации.

Список литературы

1. Башков, А. С. Влияние многофункциональных удобрений на урожайность озимого чеснока и получение оздоровленного посадочного материала в условиях Удмуртской Республики / А. С. Башков, Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 9. – С. 58–60.
2. Влияние доз органического удобрения и посадочного материала на урожайность озимого чеснока / Е. А. Григорьева, Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева, А. В. Каменщикова // Агрономическому факультету Ижевской ГСХА – 60 лет: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 146–148.
3. Иванова, Т. Е. Влияние сорта на урожайность озимого чеснока / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф. В 3-х т. Т.1. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – С. 56–58.
4. Иванова, Т. Е. Влияние сорта и срока посадки на урожайность озимого чеснока / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф. В 3-х т. Т.1. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – С. 23–27.
5. Иванова, Т. Е. Урожайность луковиц, бульбочек, однозубок озимого чеснока в зависимости от применения многофункциональных удобрений / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – Т.1. – С. 63–67.
6. Иванова, Т. Е. Урожайность сортов озимого чеснока при выращивании с удалением и без удаления цветочной стрелки / Т. Е. Иванова // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всерос. науч.-практ. конф. Министерство сельского хозяйства РФ. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. – С. 13–15.
7. Иванова, Т. Е. Влияние жидких комплексных удобрений на урожайность и качество озимого чеснока / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3 томах. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 29–33.
8. Иванова, Т. Е. Применение микробиологических удобрений при выращивании лука шалота / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 4 (60). – С. 15–20.
9. Иванова, Т. Е. Сравнительная оценка продуктивности сортообразцов озимого чеснока в зависимости от массы однозубок / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 65 лет: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 83–87.
10. Иванова, Т. Е. Характеристика количественной изменчивости морфометрических показателей растений озимого чеснока в зависимости от посадочного материала / Т. Е. Иванова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 187–190.
11. Лекомцева, Е. В. Изучение применения многофункциональных удобрений под озимый чеснок в условиях Удмуртской Республики / Е. В. Лекомцева // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – С. 90–93.

12. Лекомцева, Е. В. Влияние многофункциональных удобрений на получение оздоровленного посадочного материала озимого чеснока / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова, Е. А. Санникова // Научное обеспечение АПК. Итоги и перспективы: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – Т.1. – С. 79–82.

13. Лекомцева, Е. В. Сравнительная оценка применения комплексных минеральных удобрений при выращивании лука шалота / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова, О. А. Страдина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 47–52.

14. Ivanova, T. The use of complex fertilizers in the cultivation of shallot / T. Ivanova, E. Lekomtseva, E. Sokolova, T. Tutova // Proceedings of the Ecological-Socio-Economic Systems «Models of Competition and Cooperation». – Екатеринбург, 2020. – Vol. 392. – P. 134–137.

УДК 634.11:[631.535.027.2:631.811.98]

У. А. Багимова, студентка 3 курса агрономического факультета
Научный руководитель: ассистент кафедры плодовоовощеводства
и защиты растений А. В. Никитина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Применение стимуляторов корнеобразования при зеленом черенковании клонового подвоя яблони 54-118

Приводится сравнительный анализ стимуляторов корнеобразования при зеленом черенковании клонового подвоя яблони 54-118. В результате исследований выявили, что при использовании индолмасляной кислоты и гетероауксина получена укореняемость зеленых черенков 64 и 50 %.

Актуальность. Яблоня – ведущая плодовая культура умеренной зоны садоводства, которая занимает первое место и по площадям, и по объему производства плодов, однако спрос на продукцию семечковых культур остается на высоком уровне. В настоящее время это связано с дефицитом сертифицированного посадочного материала яблони, что вызывает необходимость закладки маточников, способных обеспечить создание высокопродуктивных садов [6, 9, 10].

Метод вегетативного размножения зелеными черенками является одним из наиболее распространенных и эффективных способов. Преимуществом зеленого черенкования клонового подвоя яблони является получение однотипного посадочного материала с заданными биометрическими особенностями растений, снижение его себестоимости, повышение рентабельности интенсивных насаждений [2–5, 7, 8].

В вегетативном размножении одним из наиболее результативных приемов, стимулирующих процессы регенерации придаточных корней у стеблевых черенков, является обработка базальных частей стимуляторами корнеобразования, обладающими высокой физиологической активностью [1].

Целью исследований является изучение влияния стимуляторов корнеобразования на укореняемость зеленых черенков клонового подвоя яблони 54-118.

Материалы и методы. Нарезка, подготовка и посадка черенков осуществлялась по методике М. Т. Тарасенко [10]. Посадка зеленых черенков проведена 14 июня 2021 г. Субстрат – смесь песка с торфом (1:1), схема посадки подвоев 5 × 5. В качестве веществ, стимулирующих процессы корнеобразования, использовали препараты: гетероауксин, циркон, эпин-экстра, индолилмасляная кислота (ИМК), оксид кремния, вода (контроль). В ходе вегетации проводились наблюдения и биометрические учеты.

Результаты исследования. Согласно литературным источникам, важным показателем жизнеспособности зеленых черенков является длина корней первого порядка, поскольку они являются основополагающими в корневой системе и обеспечивают развитие корней следующих порядков [7].

В ходе опыта был проведен анализ корневой системы растений (табл. 1), который показал, что стимуляторы корнеобразования ИМК и гетероауксин существенно повлияли на увеличение количества корней соответственно на 23 и 13 шт. (контроль – 4 шт., НСР₀₅ – 3 шт.).

Таблица 1 – Влияние регуляторов роста на среднее количество корней зеленых черенков подвоя яблони 54-118, шт.

Вариант (стимулятор корнеобразования)	Среднее	Отклонение
Вода (К)	4	-
ИМК	27	23
Эпин-экстра	3	-1
Гетероауксин	17	13
Циркон	6	2
Оксид кремния	6	2
НСР ₀₅	3	

Длина корней является немаловажным показателем укорененных черенков: чем длиннее корень, тем устойчивее к неблагоприятным факторам будет растение. Длина корней в зависимости от варианта опыта составила 0,6–7,4 см (рис. 1).

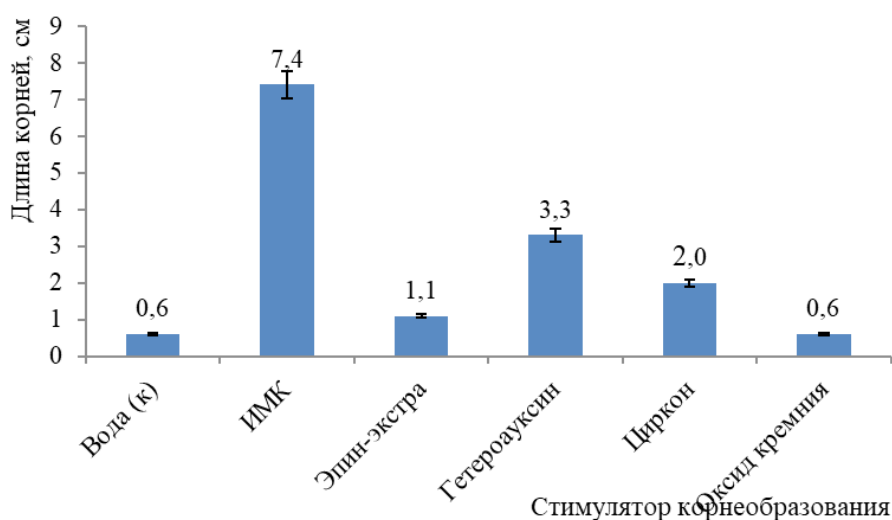


Рисунок 1 – Длина корней клонового подвоя яблони 54-118 в зависимости от стимуляторов корнеобразования

Наибольшая длина корней была отмечена в варианте с ИМК, которая на 6,8 см выше по сравнению с контрольным вариантом – водой.

Укореняемость в опыте была получена от 20 до 60 % (рис. 2). Хорошее укоренение отмечено при применении ИМК и гетероауксина, что выше контрольного варианта на 44 и 30 % соответственно. При использовании препаратов эпин-экстра, циркон и оксид кремния укореняемость составила 30, 40, 20 % соответственно.

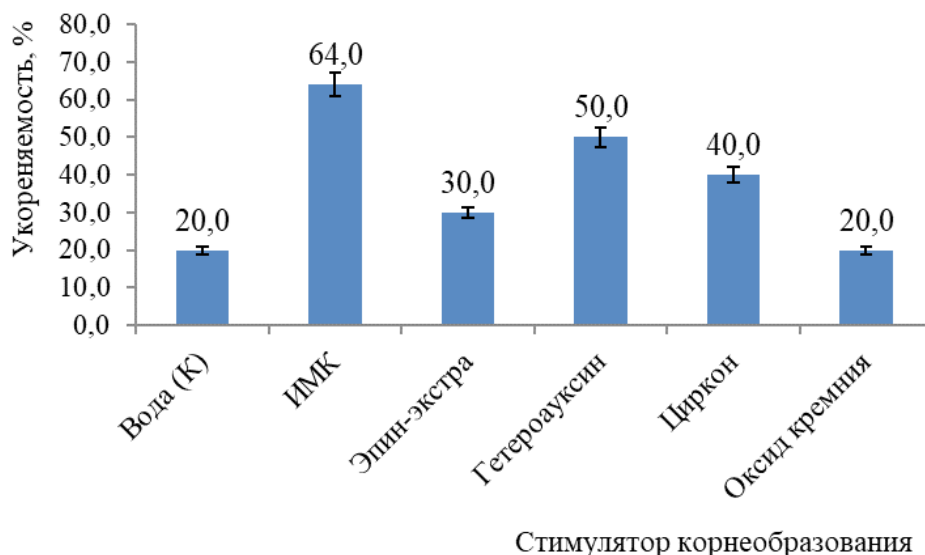


Рисунок 2 – Укореняемость клонового подвоя яблони 54-118 в зависимости от стимуляторов корнеобразования

Вывод. При размножении клонового подвоя яблони 54-118 методом зеленого черенкования отмечено положительное влияние при использовании препаратов индолилмасляной кислоты и гетероауксина.

Список литературы

1. Мурсалимова, Г. Р. Влияние регуляторов роста нового поколения на развитие культурных тканей / Г. Р. Мурсалимова // Бюллетень Оренбургского НЦ УРО РАН. – 2016. – № 4. – С. 11.
2. Никитина, А. В. Влияние сроков черенкования и регуляторов роста на укореняемость клонового подвоя яблони 54-118 / А. В. Никитина, А. Д. Степанова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – № 1 (12). – С. 145–147.
3. Никитина, А. В. Выращивание подвойного материала яблони на основе зеленого черенкования / А. В. Никитина, А. Д. Степанова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – № 2 (13). – С. 65–67.
4. Никитина, А. В. Влияние стимуляторов корнеобразования на размножение клоновых подвоев яблони зелеными черенками / А. В. Никитина // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 4–5 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – Т. 1. – С. 170–174.
5. Никитина, А. В. Современное состояние садоводства и питомниководства в Удмуртской Республике / А. В. Никитина // Сортовую агротехнику полевых культур – в производство: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию со дня рождения профессора кафедры растениеводства И. В. Осокина. – Пермь: ФГБОУ ВО ПГАТУ им. акад. Д. Н. Прянишникова, 2020. – С. 115–117.

6. Дифференциация клоновых подвоев яблони по способности к размножению зелеными черенками / Р. В. Папихин, Н. Л. Чурикова, А. В. Кружков [и др.] // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2016. – № 5 (13). – С. 24–30.
7. Поликарпова, Ф. Я. Размножение плодовых и ягодных культур зелеными черенками / Ф. Я. Поликарпова. – Москва: Агропромиздат, 1990. – 96 с.
8. Соколова, Е. В. Зеленое черенкование ягодных культур в Удмуртской Республике / Е. В. Соколова, В. В. Сентемов, Л. И. Романова // Аграрный вестник Урала. – 2010. – № 3 (69). – С. 63–65.
9. Новая технология размножения растений зелеными черенками: метод. пособ. / М. Т. Тарасенко [и др.]. – Москва: МСХА, 1968. – 67 с.
10. Ухов, П. А. Агрохимическая характеристика почвы учебного сада ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА / Ухов П. А., А. В. Никитина // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых. – Ижевск, 2021. – С. 43–45.

УДК 633.112.9

И. И. Бадридинов, студент 1 курса агрономического факультета
Научный руководитель: д-р с.-х. наук, доцент Э. Ф. Вафина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Тритикале и ее значение

Приведены сведения о распространении тритикале, ее отличительных биологических, технологических параметрах.

Актуальность. Традиционными на всем земной шаре являются злаковые культуры пшеница, рожь, ячмень, овес, кукуруза, которые образовались в результате отбора тысячелетия назад. Есть культуры, возникновение которых полностью связано с деятельностью человека, например, тритикале (\times *Triticosecale*) существует всего несколько десятилетий; создана путем объединения хромосом пшеницы (*Triticum*) и ржи (*Secale*), отсюда и появилось название *Triticale* [3, 6]. Тритикале – культура, которая нашла свое применение во многих отраслях.

Цель исследования – анализ источников литературы о распространении тритикале, ее значении.

Материалы и методы. Для достижения поставленной цели использованы данные из открытых источников информации, статистические данные.

Результаты исследования. В Европе тритикале возделывается в 18 странах, причем половина посевных площадей находится в Польше, значительное количество зерна *Triticale* выращиваются во Франции, Германии, а также Венгрии, Австрии, странах Балтии, Чехии, Дании, Швеции, Италии, Великобритании и т.д. Тритикале является ведущей зерновой культурой для такой страны, как Польша. Здесь производится более 5,2 млн т тритикале, или около 31 % мирового производства данной зерновой культуры. Большие площади занимает культура в таких странах, как Белоруссия (540 тыс. га), Германия (400 тыс. га), Франция (400 тыс. га), Украина (115 тыс. га) [12].

По данным Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, площадь под озимой культурой тритикале в России достигла 600 тыс. га [5, 7]. Возделывается тритикале в республиках Башкортостан, Татарстан, Саратовской, Брянской и Ростовской областях, Краснодарском и Ставропольском краях, а также в других зернопроизводящих регионах страны [13].

Культура тритикале обладает рядом достоинств: относительно большая урожайность по сравнению с пшеницей, рожью и ячменем [15]; устойчивость к ряду неблагоприятных метеорологических условий (повышенная зимостойкость и засухоустойчивость) [14]; устойчивость ко многим болезням, что позволяет в меньшей степени использовать средства химической защиты, в итоге обеспечивается получение экологически чистой продукции, которая в дальнейшем перерабатывается в разнообразные продукты питания [11]; возможность возделывания на любых типах почв, в том числе среднеокультуренных [1]; характеризуется повышенной биологической ценностью зерна и продуктов его переработки [9]; вышеперечисленные факты позволяют говорить об экономической эффективности производства зерна по сравнению с другими злаковыми культурами. В настоящее время тритикале в основном используют в качестве кормовой и фуражной культуры, однако селекция позволяет создавать все большее количество сортов, предназначенных для использования в пищевой промышленности [8]. Многие авторы указывают об использовании тритикале в хлебопекарной, кондитерской, спиртовой промышленности [2, 4].

Питание населения за несколько последних десятилетий значительно изменилось в худшую сторону за счет уменьшения в рационе питания человека белковых продуктов. Решить данную проблему необходимо путем повышения содержания белковых продуктов с помощью переработки растительного сырья [11].

Хлебопекарные качества пшеницы и тритикале зависят главным образом от физико-химических свойств белков, которые составляют основу клейковины. С содержанием клейковины технологи связывают объем и устойчивость теста и хлеба, так как она служит как бы каркасом, остовом, заполненным другими веществами зерна и, главным образом, крахмалом. Содержание сырой клейковины в зерне и муке является одним из основных показателей ГОСТов [10].

Выводы. Продовольственная проблема является глобальной и ключевую роль в ее решении играет зерновое хозяйство. Культура тритикале, будучи новой относительно других злаковых культур, весьма многогранна в сферах ее использования. Зерно тритикале можно использовать не только на зернофуражные, кормовые, но и на продовольственные цели.

Список литературы

1. Акманаев, Э. Д. Сравнительная оценка направлений использования озимой ржи и озимого тритикале в Среднем Предуралье / Э. Д. Акманаев // АгроЭкоИнфо. – 2017. – № 1 (27). – С. 3.
2. Переработка муки тритикале на клейковину и крахмал / Н. Р. Андреев, В. Г. Гольштейн, Л. Г. Носовская, Л. В. Адикаева // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2017. – № 9. – С. 9–10.
3. Бабайцева, Т. А. Оценка исходного материала для селекции озимой тритикале в Среднем Предуралье / Т. А. Бабайцева, Т. В. Гамберова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – 155 с.

4. Вафина, Э. Ф. Производство пампушек с применением муки из тритикале / Э. Ф. Вафина, Т. А. Михайлова // Актуальные вопросы агропромышленного комплекса России и за рубежом: материалы Всерос. (национальной) науч.-практ. конф. с международным участием, посвященной 85-летию со дня рождения заслуженного работника высшей школы РФ, профессора, доктора сельскохозяйственных наук Хуснидинова Ш. К. – Молодежный, 2021. – С. 37–40.

5. Вафина, Э. Ф. Программирование урожайности зерна озимой тритикале в условиях Удмуртской Республики / Э. Ф. Вафина // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. Ижевск, 2021. – С. 54–59.

6. Гордей, И. А. Тритикале. Генетические основы создания / И. А. Гордей. – Минск: Наука и техника, 1992. – 285 с.

7. ЕМИСС. Государственная статистика. FEBSTAT [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.fedstat.ru> (дата обращения 01.10.2021).

8. Коконов, С. И. Адаптивные свойства и качество сухого вещества сортообразцов озимой тритикале в условиях Среднего Предуралья / С. И. Коконов, М. С. Чумарев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2017. – № 1 (50). – С. 31–36.

9. Кондратенко, Р. Г. Перспектива использования муки тритикале в кондитерской промышленности / Р. Г. Кондратенко, Е. А. Назаренко, Р. К. Еркинбаева // Пищевая промышленность. – 2000. – № 3. – С. 36–37.

10. Погонец, Е. В. Влияние сухой пшеничной клейковины на качество пшенично-тритикалевого хлеба / Е. В. Погонец // Техника и технология пищевых производств. – 2014. – № 2. – С. 61–65.

11. Пономарев, С. Н. Разнообразие сортов озимой тритикале по продуктивности и адаптивности / С. Н. Пономарев, М. Л. Пономарева, С. И. Фомин // Стратегия развития кормопроизводства в условиях глобального изменения климатических условий и использования достижений отечественной селекции: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 55-летию Уральского НИИСХ. Т. 1. Растениеводство. – Екатеринбург, 2011. – С. 93.

12. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных наций. Статистика. FAOSTAT [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.fao.org/statistics/ru> (дата обращения 01.10.2021).

13. Экспертно-аналитический центр агробизнеса [Электронный ресурс]. – URL: <https://ab-centre.ru/news/posevnyye-ploschadi-po-kulturam-v-2020-godu-lidery-po-prirostu-i-sokrascheniyu> (дата обращения 15.10.2021).

14. Phenotypic variability of seedling organs of winter triticale varieties and its relationship with economically valuable features / Т. А. Babaitseva, Е. N. Poltorydyadko, S. I. Kokonov [et al.] // Research on Crops. – 2021. – Т. 22. – № 3. – С. 501–507.

15. Efficiency of methods for selecting elite winter triticale plants and evaluating their offspring in a breeding nursery / Т. А. Babaytseva, М. V. Solovyeva, V. G. Kolesnikova, E. F. Vafina // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International Scientific and Practical Conference: Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad, DAICRA 2021". – 2022. – С. 012075.

УДК 633.85:581.4

А. А. Баженова, студент 4 курса агрономического факультета
Научный руководитель: д-р с.-х. наук, доцент Э. Ф. Вафина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Морфологические параметры масличных растений семейства Капустные

Представлены данные о формировании высоты растений, количестве плодов и семян на растении рапса и рыжика в условиях относительно неблагоприятного вегетационного периода 2021 г. Растения культур не отличались по высоте, количеству семян на растении. Выявлены существенные различия по количеству плодов на растении.

Актуальность. Роль факторов внешней среды в развитии растений и формировании урожайности, как одного из главных показателей эффективности растениеводства, показана в работах многих исследователей [2, 4, 7, 10, 11]. Необходимость учета биологии культуры при ее возделывании – важнейшее звено в земледелии. В 1935 г. Н. И. Вавилов определил восемь основных центров происхождения и рассеивания видов, вошедших в культуру. Растения семейства Капустные привлекают внимание как с агрономической, так и с кормовой и экономической точки зрения [1, 5, 6, 9, 12, 14].

Цель исследования – определение морфологических параметров растений семейства Капустные в конкретных абиотических условиях вегетационного периода.

Материалы и методика. Для достижения поставленной цели в 2021 г. в экспериментальном севообороте кафедры растениеводства, земледелия и селекции в УНПК «Агротехнопарк» по общепринятой в агрономии методике полевого опыта был заложен микрополевой двухфакторный опыт: фактор А – культура: 1 – яровой рапс, 2 – яровой рыжик; фактор В – сорт: для рапса Аккорд и Подмосковный, для рыжика – Велес и Юбиляр. Повторность вариантов шестикратная, площадь делянки 1,05 м². Опытные делянки размещали после овса на среднекультуренной дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве с содержанием в пахотном слое гумуса 1,96 % (по Тюрину), подвижного фосфора и калия 166 и 273 мг/кг соответственно (по Кирсанову).

Результаты исследования. Развитие растений в 2021 г. проходило в относительно неблагоприятных условиях (табл. 1). Более продолжительным вегетационным периодом характеризовался рапс. Эта культура отличалась большей продолжительностью периодов нарастания вегетативной массы и развития генеративных органов. Разница по длительности периодов розетка – стеблевание, стеблевание – бутонизация, бутонизация – цветение, цветение – зеленый стручок у изучаемых культур составила от 1 до 3 сут. В критические период формирования стеблей и листьев гидротермический коэффициент (ГТК) для рыжика составил 0,01, для рапса 0,75, что характеризуется как острозасушливые и засушливые условия.

Неблагоприятными были условия и в период налива и созревания семян – ГТК 0,42–0,56. В данных абиотических условиях получена урожайность семян рапс 5–7 г/м², рыжика – 11 г/м² (рис. 1), что уступало урожайности предыдущих лет исследований

по той же схеме в 12–20 раз. По высоте растений различий в данный год не выявлено. Короткий период вегетации при высокой среднесуточной температуре воздуха и недостатке осадков не способствовали раскрытию потенциала рапса.

Таблица 1 – Метеорологические условия по фазам вегетации рапса и рыжика

Период вегетации	Продолжительность, сут.	Температура, °С		Сумма осадков, мм	ГТК
		сумма	среднесуточная		
Рапс					
Посев – всходы	10	214	21,4	2,0	0,11
Всходы – розетка	13	196	15,0	8,0	0,41
Розетка – стебление	11	189	17,2	14,1	0,75
Стебление – бутонизация	7	141	20,2	3,5	0,25
Бутонизация – цветение	7	175	24,9	14,0	0,80
Цветение – зеленый стручок	8	177	22,2	10,0	0,56
Зеленый стручок – полная спелость	11	227	20,6	9,5	0,42
Посев – уборка	67	1318	19,7	61,1	0,46
Рыжик					
Посев – всходы	10	214	21,4	2,0	0,11
Всходы – розетка	13	196	15,0	8,0	0,41
Розетка – стебление	8	136	17,0	0,1	0,01
Стебление – бутонизация	6	119	19,8	14,5	1,22
Бутонизация – цветение	6	153	25,6	14,0	0,91
Цветение – зеленый стручок	6	217	21,7	10,0	0,46
Зеленый стручок – полная спелость	10	202	20,2	10,5	0,52
Посев – уборка	59	1238	21,0	59,1	0,48

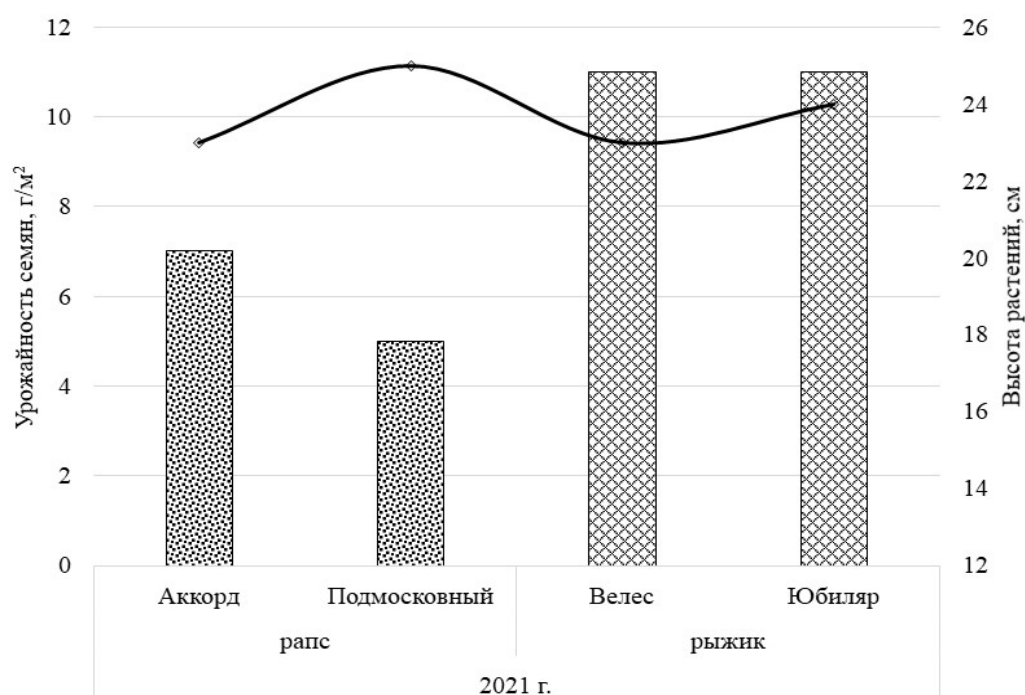


Рисунок 1 – Урожайность и высота растений семейства Капустные

Выявлено различие культур по количеству формируемых продуктивных элементов (рис. 2). Существенно большее количество стручков формировали растения рыжика (16 шт.). Для рапса в условиях Удмуртской Республики приводятся данные о количестве плодов на растении – до 50 шт. [3, 8, 13, 15]. В 2021 г. на растении рапса формировалось 8–9 стручков. Неблагоприятные условия в период закладки генеративных органов отразились на развитии семян в плодах. По обсемененности растения рапса и рыжика существенно не отличались, количество семян составило 49–64 шт./растение.

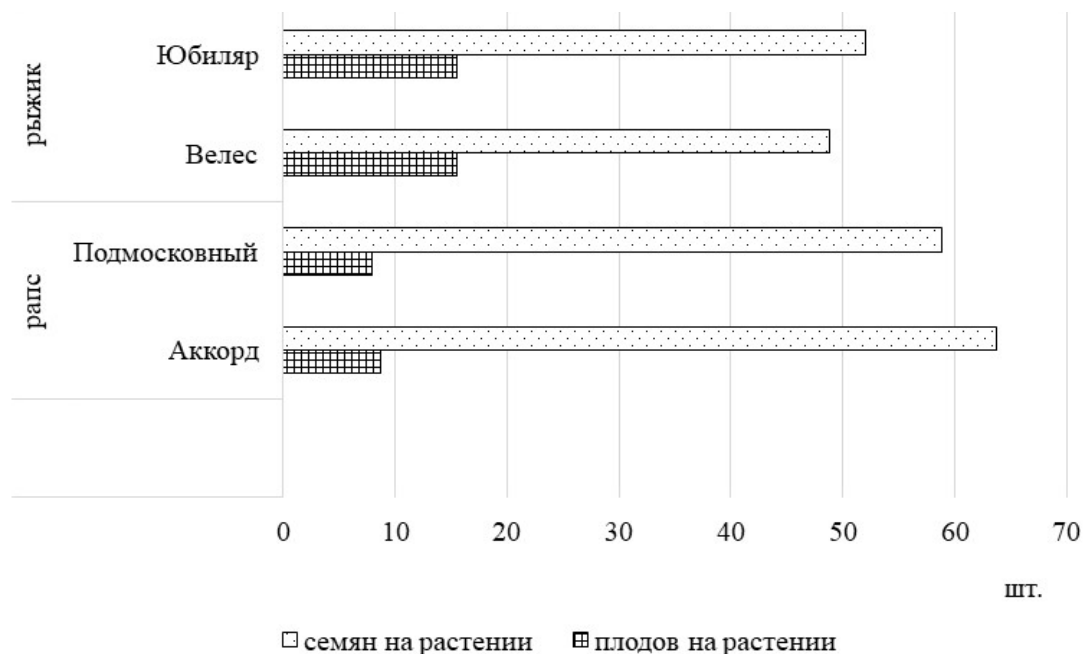


Рисунок 2 – Количество плодов и семян на растении семейства Капустные

Выводы. В условиях недостатка осадков и повышенной температуры воздуха (ГТК 0,46...0,48) формировались невысокие растения рапса и рыжика – 23–25 см, с количеством плодов на каждом 8–9 шт. и 16 шт. соответственно и обсемененностью растения 49–64 шт. В данных абиотических условиях параметры растений имели сильные отличия от аналогичных показателей, формировавшихся в иных абиотических условиях региона.

Список литературы

1. Биохимический состав сухого вещества надземной биомассы и семян рапса / В. В. Медведев, Е. И. Хакимов, И. Ш. Фатыхов, Э. Ф. Вафина // Вестник Казанского ГАУ. – 2020. – Т. 15. – № 2 (58). – С. 29–34.
2. Вафина, Э. Ф. Влияние метеорологических условий и удобрений на особенности развития растений рапса ярового / Э. Ф. Вафина // Достижения и перспективы научно-инновационного развития АПК: сборник статей по материалам II Всерос. (национальной) науч.-практ. конф. с междунар. участием (18 февраля 2021 г.) / под общ. ред. проф. И. Н. Миколайчика. – Курган, 2021. – С. 635–639.
3. Вафина, Э. Ф. Элементы структуры урожайности семян ярового рапса при ее программировании / Э. Ф. Вафина // Роль агрономической науки в оптимизации технологий возделывания сельскохозяйственных культур: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию работы кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии. – Ижевск, 2020. – С. 77–81.

4. Вафина, Э. Ф. Абиотические условия в развитии растений ярового рапса и формировании урожайности / Э. Ф. Вафина // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 48–54.
5. Вафина, Э. Ф. Оценка производства ярового рапса в Удмуртской Республике / Э. Ф. Вафина // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 4 (64). – С. 4–12.
6. Вафина, Э. Ф. Сбор сухого вещества растениями рапса при применении удобрений / Э. Ф. Вафина // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник материалов XV Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х книгах. – Барнаул, 2020. – С. 167–169.
7. Кшникаткина, А. Н. Агроэкологическое изучение масличных культур семейства Brassicaceae в условиях среднего Поволжья / А. Н. Кшникаткина, Т. Я. Прахова, А. П. Крылов // Нива Поволжья. – 2018. – № 1 (46). – С. 54–60.
8. Медведев, В. В. Влияние применения предпосевной обработки почвы на формирование продуктивности и качества семян ярового рапса Аккорд / В. В. Медведев, Э. Ф. Вафина // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Национальной науч.-практ. конф. молодых ученых. В 3 томах. – Ижевск, 2020. – С. 156–160.
9. Нурлыгаянов, Р. Б. Производство рапса в России: ретроспектива и современность / Р. Б. Нурлыгаянов, В. П. Данилов, И. А. Карома // Современные тенденции сельскохозяйственного производства в мировой экономике: материалы XVIII Междунар. науч.-практ. конф. – Кемерово, 2019. – С. 70–77.
10. Пономарев, А. Б. Климатические условия и продуктивность крестоцветных масличных культур / А. Б. Пономарев // АПК России. – 2017. – Т. 24. – № 3. – С. 624–630.
11. Масличные культуры – биоразнообразию, значение и продуктивность / Т. Я. Прахова, В. А. Прахов, В. Н. Бражников, О. Ф. Бражникова // Нива Поволжья. – 2019. – № 3 (52). – С. 30–37.
12. Вафина, Э. Ф. Состояние производства, урожайность и качество семян масличных культур / Э. Ф. Вафина // Научная школа «Научные основы и технологии производства продукции растениеводства для разного целевого использования». Посвящается 90-летию Башкирского ГАУ. – Уфа, 2021. – С. 113–130.
13. Вафина, Э. Ф. Формирование урожайности семян яровых масличных культур семейства Brassicaceae в условиях Среднего Предуралья / Э. Ф. Вафина // Известия Оренбургского ГАУ. – 2021. – № 4 (90). – С. 49–54.
14. The possibility of cultivation, state of production, and prospects of spring rapeseed in the Udmurt Republic (Russia) / E. F. Vafina, S. I. Kokonov, T. A. Babaitseva [et al.] // Plant Cell Biotechnology and Molecular Biology. – 2021. – Т. 22. – № 9–10. – Pp. 46–52.
15. Formation of the yield of oil crops of the *Brassicaceae* family in the middle Cis-urals / E. F. Vafina, S. I. Kokonov, N. I. Mazunina [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Ser. «International Scientific and Practical Conference: Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad, DAICRA 2021». – 2022. – С. 012078.

УДК 633.854.54:631.526.32 (470.4/.5)

Ю. А. Бахаутдинова, студент 4 курса агрономического факультета
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент В. Н. Гореева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Оценка сортов льна масличного по числу коробочек и семян на растении

В абиотических условиях вегетационного периода 2020 г. из всех изучаемых сортов льна масличного по числу продуктивных коробочек и числу семян на растении выделились сорта N 3829 (7,3 шт. и 47,7 шт.) и Culbert (7,6 шт. и 49,4 шт.). Данные сорта могут использоваться для проведения дальнейшей селекционной работы.

Актуальность. В последние годы ко льну масличному значительно возрос интерес. Это связано с возможностью его широкого использования в различных отраслях пищевой, полиграфической, кожевенно-обувной, медицинской, текстильной, парфюмерной, лакокрасочной промышленности [1, 7, 10]. Лен масличный возделывается для получения пищевого или технического масла. Направления использования льняного масла определяются его составом жирных кислот. Его применение обязательно для людей с сердечно-сосудистыми и аллергическими заболеваниями. Мировой объем потребления семян льна огромен [5, 9].

На современном этапе главной задачей селекции льна масличного является создание сортов, адаптированных к условиям нашей зоны возделывания, с потенциальной урожайностью семян до 3 т/га, масличностью семян свыше 50 %, с высокой устойчивостью к болезням, вредителям, полеганию растений и пригодных к механизированной уборке [9, 14].

На кафедре растениеводства с 2012 г. ведется работа по изучению сортов льна масличного [2–3, 11] и адаптации их технологии возделывания [4, 6, 12]. Одним из важных показателей, которыми должны обладать современные сорта льна, являются число коробочек и семян на растении.

Целью исследований явилось выявить сорта льна масличного, имеющие наибольшее количество продуктивных коробочек и семян на растении.

Материалы и методы. Объект исследования – сорта льна масличного разного эколого-географического происхождения коллекции ВНИИЛ. За стандарт использовали сорт ВНИИМК 620, который наиболее распространен в сельскохозяйственных производствах Удмуртской Республики. Анализ и описание сортов льна масличного осуществляли в соответствии с методическими указаниями [8]. Опыт закладывали в 2020 г. на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве на территории опытного участка в УНПК-Агротехнопарк ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Вегетационный период 2020 г. имел различия по температурному режиму и количеству выпавших осадков от средне-многолетних значений. В мае установилась относительно теплая погода с низким количеством осадков. В июне наблюдали сочетание пониженной температуры и низкого количества осадков. Июль оказался относительно теплым и дождливым [13].

Результаты исследований. В абиотических условиях 2020 г. изучаемые сорта льна масличного сформировали к уборке на 1 растении 2,5–7,6 шт. продуктивных коробочек. Самое большое количество коробочек на растении, 7,3 и 7,6 шт. соответственно, образовалось на растениях льна масличного сортов N 3829 и Culbert, и это на 2,0–2,3 шт. больше по сравнению с данным показателем у сорта стандарта ВНИИМК 620 при НСР₀₅ – 1,3 шт. (табл. 1). Самое маленькое количество коробочек 2,5 шт., 3,3 шт. и 3,8 шт. сформировалось у сортов Северный, Atalante и Воронежский, что меньше на 1,5–2,8 шт. аналогичного показателя стандартного сорта.

Согласно методике по изучению коллекции льна и в соответствии с широким унифицированным классификатором СЭВ, сорт Северный имеет очень малое количество продуктивных коробочек на растении и оценивается в один балл, сорта ЛМ 92 и Linda, N 3829, Culbert – среднее с оценкой в пять баллов, остальные изучаемые сорта – ВНИИМК 620, Norlin, Воронежский, ЛМ 96, Atalante, Мо Eregor, Clark, Barbara, Ставропольский край, ЛМ 98 и Flanders – малое число с оценкой в три балла.

Таблица 1 – Продуктивность растения сортов льна масличного

Сорт	На растении, шт.	
	коробочек	семян
ВНИИМК 620 – стандарт	5,3	24,4
Norlin	5,5	24,8
Воронежский	3,8	23,7
ЛМ 96	5,8	35,5
N 3829	7,3	47,7
Atalante	3,3	16,8
Мо Eregor	5,7	28,7
ЛМ 92	6,1	40,2
Clark	4,1	17,6
Culbert	7,6	49,4
Barbara	5,9	27,5
Северный	2,5	15,5
Ставропольский край	4,9	23,8
ЛМ 98	5,5	31,9
Linda	6,1	27,1
Flanders	4,9	20,1
Среднее	5,3	28,4
НСР ₀₅	1,3	5,0

На растениях сортов льна масличного число семян варьировало от 15,5 шт. до 47,7 шт. Наибольшее количество семян 35,5 шт., 47,7 шт., 40,2 шт., 49,4 шт. и 31,9 шт. соответственно образовалась на растениях сортов ЛМ-96, N 3829, ЛМ 92, Culbert, ЛМ 98, что на 7,5–25,0 шт. семян на растении больше, чем на растении стандартного сорта.

Число семян на растении сортов Atalante, Clark и Северный, согласно классификатору СЭВ, оценивается в один балл как очень низкое. У большинства изучаемых со-

ртов – ВНИИМК 620, Norlin, Воронежский, ЛМ 96, Мо Eregor, Barbara, Ставропольский край, ЛМ 98, Linda и Flanders – числу семян на растении дается 3 балла, что соответствует низкому значению. Среднее число семян на растении с оценкой в пять баллов сформировали сорта N 3829, ЛМ 92 и Culbert

Выводы. Таким образом, в абиотических условиях вегетационного периода 2020 г. из всех изучаемых сортов льна масличного по числу продуктивных коробочек и числу семян на растении выделились сорта N 3829 (7,3 шт. и 47,7 шт.) и Culbert (7,6 шт. и 49,4 шт.). Данные сорта могут использоваться для проведения дальнейшей селекционной работы.

Список литературы

1. Лен масличный и редька масличная в земледелии Удмуртской Республики / В. Н. Гореева, И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова [и др.] // Интеллектуальный вклад тюркоязычных ученых в современную науку: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 30-летию Татарского общественного центра Удмуртии. – Ижевск, 2021. – С. 194–200.
2. Гореева В. Н. Содержание жира и сбор масла коллекционными образцами льна масличного / В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова, К. В. Кошкина // Вестник Ижевской ГСХА. – 2012. – № 3 (32) – С. 6–7.
3. Гореева В. Н. Урожайность маслосемян отечественных и зарубежных сортов льна масличного / В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов, Ч. М. Исламова / Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 80–85.
4. Качество семян лубяных и масличных культур / В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов [и др.] // Пермский аграрный вестник. – 2021. – № 4 (36). – С. 30–37.
5. Гореева, В. Н. Масличный лен – перспективная культура для Среднего Предуралья / В. Н. Гореева, К. В. Кошкина // Вестник Ижевской ГСХА. – 2011. – № 4 (29). – С. 8–9.
6. Гореева, В. Н. Содержание жира и сбор масла с урожаем семян льна масличного при разных приемах уборки / В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова / Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 75–79.
7. Елисеев, С. Л. Приемы однофазной уборки сортов льна масличного в Среднем Предуралье / С. Л. Елисеев, Е. А. Ренев, Е. В. Бояршинова // Пермский аграрный вестник. – 2021. – № 1 (33). – С. 26–35.
8. Изучение коллекции льна (*Linum usitatissimum* L.): метод. указ. / сост. С. Н. Кутузова, Г. Г. Питько. – Л.: ВИР, 1988. – 30 с.
9. Использование физиологических параметров растения льна масличного в селекции: рекомендации / Н. А. Дуктова [и др.]. – Горки: БГСХА, 2014. – 44 с.
10. Колотов, А. П. Лен масличный на Среднем Урале / А. П. Колотов. – Екатеринбург, 2020. – 227 с.
11. Корепанова Е. В. Изучение коллекционных образцов льна масличного в условиях Среднего Предуралья / Е. В. Корепанова, В. Н. Гореева, К. В. Кошкина // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: материалы Всерос. науч.-практ. конф. (Ижевск, 14–17 февр. 2012 г.). – Ижевск, 2012. – Т. 1. – С.84–88
12. Корепанова, Е. В. Урожайность и качество волокна сортов льна-долгунца в условиях Уральского региона Нечерноземной зоны России / Е. В. Корепанова, В. Н. Гореева, У. К. Чиркова // АгроЭкоИнфо. – 2021. – № 6 (48).

13. Погода в Ижевске. Температура воздуха и осадки. [Электронный ресурс]. – Прогноз погоды. – 2020. – URL: <http://www.pogodaiklimat.ru>

14. Goreeva, V. N. Response of oil flax varieties to abiotic conditions of the middle cis-ural region by formation of seed yield / V. N. Goreeva, E. V. Korepanova, I. Sh. Fatykhov, Ch. M. Islamova // Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca. – 2020. – Т. 48. – № 2. – С. 1005–1016

УДК 635.35:631.5

Д. С. Бекчурина, студентка 1 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Е. Иванова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Выращивание цветной капусты

Проведен анализ результатов исследований выращивания цветной капусты в условиях Удмуртской Республики. Проведена сравнительная оценка продуктивности сортов и гибридов, возраста рассады, сроков посадки, площади питания, применения органического удобрения «РосПочва».

Актуальность. Цветная капуста считается ценнейшим видом среди капустных по многим потребительским качествам – питательности, содержанию витаминов и микроэлементов, их усвояемости, по вкусу. Энергетическая ценность цветной капусты составляет 29 ккал/100 г, содержание воды – 88–92 %, сахаров – 1,7–4,2 %, азотистых веществ – 1,7–3,3 %, золы – 0,7–0,8 %. Из наиболее важных для здоровья человека микроэлементов в цветной капусте содержатся магний и йод.

Благодаря ценным пищевым качествам, простой агротехнике возделывания, возможности доращивания, хранения, а также получения свежзамороженной продукции, она особенно ценна для потребления в осенне-зимний период.

До 2001 г. в Удмуртской Республике цветная капуста возделывалась лишь на приусадебных участках, но возрастающий интерес к этой культуре и создавшиеся рыночные отношения дали толчок развития промышленного возделывания цветной капусты.

Урожайность цветной капусты определяется выбором сортов [3, 12, 16], возрастом рассады [1], площадью питания [4, 5, 14], оптимальным сроком посадки [15], в зависимости от климатических условий региона [8], применением органических и минеральных удобрений [2, 9].

Качество рассады играет важную роль в росте и развитии цветной капусты и формировании урожайности. Цветная капуста очень требовательна к питанию, это связано с продолжительностью вегетационного периода, темпами роста и плохо развитой корневой системой. Для получения высоких и качественных урожаев необходимо применение удобрений в доступной форме [11].

Цель исследований: изучить технологию выращивания цветной капусты в условиях Удмуртской Республики.

Материалы и методы. Проведен анализ результатов исследований цветной капусты в Удмуртской Республике.

Результаты исследования. Исследования сортов, возраста рассады (25, 30, 35, 40 дней), сроков посадки (возможно ранний, 10, 20, 30 дней от раннего), схем посадки (70×15 , 70×20 , 70×25 , 70×30 , 70×35 , 70×40 см) в технологии выращивания цветной капусты в условиях Удмуртской Республики проводили с 2001 по 2005 г. Изучено 16 сортов и гибридов цветной капусты отечественной и зарубежной селекции: Гарантия, Снежный шар, Альфа, Отечественная, Скайвокер F_1 , Фарго F_1 , Балдо F_1 , Граффити, Ярик и др. [13].

Продуктивность цветной капусты в большей степени зависела от массы головки. В условиях недостаточного выпадения осадков и на фоне повышенных температур [7] в период формирования продуктивного органа, головки образуются мелкие, особенно у отечественных сортов, быстро рассыпаются и израстают. При образовании головки цветной капусты в период равномерного выпадения осадков и пониженной температуры воздуха период нарастания головки возрастает и в результате увеличивается их масса.

По результатам исследований оптимальный срок посадки цветной капусты в Удмуртии – 2–3-я декада мая, оптимальный возраст рассады – 30–35 дней [17]. В этот период у растений формируется 3–4 настоящих листа. При изучении схем посадки отмечено повышение урожайности при загущенных посадках цветной капусты за счет увеличения числа растений с единицы площади. Оптимальная схема посадки – 70×20 и 70×25 см. Выявлена прямая зависимость размера головки от площади питания растения.

Период вегетации цветной капусты короткий, поэтому для повышения урожайности необходимо изучение приемов ухода, в частности, полива и подкормки. Также в период формирования головки необходима высокая обеспеченность элементами питания, этого можно добиться за счет минеральных и органических удобрений.

В 2007–2008 гг. на цветной капусте сорта Балдо F_1 проводили исследования доз (без воды и без удобрений, 80, 120, 160 т/га) органического удобрения «РосПочва» («Урожай С-1») в сравнении с водой. Разбавление 1:20, доза органического удобрения соответственно 4, 6, 8 т/га. Полив цветной капусты органическим удобрением «РосПочва» и водой проводили через 10 дней после посадки.

С 2004 г. промышленная установка по метановой переработке навоза работает на территории д. Гуртлуд в ЗАО «Агрофирма Родники» Сюмсинского района Удмуртской Республики.

Данное удобрение получило условное название «Урожай С-1» (2005–2007 гг.). В настоящее время данное удобрение изучается под названием «РосПочва». Анализ данного удобрения, проведенный в испытательном лабораторном центре Госсанэпиднадзора г. Ижевска, показал, что патогенные микроорганизмы в составе удобрения не обнаружены. По результатам агрохимического анализа содержание элементов питания в удобрении составляет: азота – 2,48 %, фосфора – 0,16 %, калия – 2,48 % на абс.с.в. Продукт имеет влажность 97,5 % и кислотность 8,3.

В 2007 г. органическое удобрение «РосПочва» по дозе 80 т/га в сравнении с аналогичным количеством воды существенно увеличило урожайность цветной капусты на 1,9 т/га при $НСР_{05}$ частных различий по фактору В 1,7 т/га.

В 2008 г. дозы органического удобрения «РосПочва» (80, 120 т/га) повысили урожайности за первый срок уборки на 3,63 и 4,01 т/га, и в среднем органическое удобрение увеличило урожайность на 1,5 т/га при $НСР_{05}$ главных эффектов фактора

В 0,7 т/га. В среднем по дозам жидкости (80–120 т/га) увеличение урожайности составило 2,7 и 2,2 т/га [6, 10].

Выводы. Подбор сортов и гибридов цветной капусты разной продолжительности вегетации, различные сроки посадки, возраст рассады, площадь питания позволяют создавать конвейерное поступление продукции.

В среднем за 2 года доза органического удобрения 120 т/га и доза воды 160 т/га увеличили урожайность цветной капусты на 5,90 и 4,44 т/га.

Список литературы

1. Березкина, Е. Н. Урожайность цветной капусты в зависимости от сорта и возраста рассады в КХ «Коробейникова А. С.» / Е. Н. Березкина, Т. Е. Иванова // Молодые ученые в реализации национальных проектов: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 450-летию вхождения Удмуртии в состав России. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2006. – С. 11–13.
2. Бортник, Т. Ю. Эффективность использования органического удобрения РосПочва под овощные культуры в условиях Удмуртской Республики: монография / Т. Ю. Бортник, Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 200 с.
3. Иванова, Т. Е. Сортоизучение цветной капусты в Удмуртской Республике / Т. Е. Иванова, Р. В. Трефилова // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2006. – С. 70–74.
4. Иванова, Т. Е. Изучение площадей питания цветной капусты в Удмуртской Республике / Т. Е. Иванова, Р. В. Трефилова // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2006. – С. 74–79.
5. Иванова, Т. Е. Рост развитие и урожайность цветной капусты в зависимости от сорта и площади питания в Удмуртской Республике / Т. Е. Иванова // Овощеводство и плодоводство: сборник науч. тр. межвуз. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию со дня основания кафедры плодовоовощеводства Пермской сельскохозяйственной академии. – Пермь: ФГОУ ВПО Пермская ГСХА им. акад. Д. Н. Прянишникова, 2007. – С. 96–98.
6. Иванова, Т. Е. Урожайность и качество цветной капусты в зависимости от количества подкормок органическим удобрением «Урожай С-1» / Т. Е. Иванова // Коняевские чтения: сборник статей II Всерос. науч.-практ. конф., посвященной памяти заслуженного деятеля науки РСФСР доктора с.-х. наук, профессора Н. Ф. Коняева и 65-летию со дня образования кафедры плодоводства и овощеводства УрГСХА. – Екатеринбург: ГОУ ВПО Уральская ГСХА, 2008. – С. 38–39.
7. Иванова, Т. Е. Изменение микроклимата почвы в зависимости от мульчирующих материалов / Т. Е. Иванова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 185–187.
8. Иванова, Т. Е. Распределение осадков за вегетационный период / Т. Е. Иванова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч. практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 34–38.
9. Лекомцева, Е. В. Влияние нового органического удобрения на урожайность и качество продукции овощных культур / Е. В. Лекомцева, Т. Ю. Бортник, Т. Е. Иванова // Научный потенциал – аграрному производству: материалы всерос. науч.-практ. конф., посвященной 450-летию вхождения Удмуртии в состав России. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2008. – С. 37–41.

10. Лекомцева, Е. В. Влияние продукта анаэробной переработки навоза КРС на урожайность и качество цветной капусты / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова, Т. Ю. Бортник // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 55 лет: материалы всерос. науч.-практ. конф., посвященной 55-летию агрономического факультета. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – С. 113–118.

11. Использование продукта анаэробной переработки навоза в качестве органического удобрения под овощные культуры / Е. В. Лекомцева, Т. Ю. Бортник, Т. Е. Иванова, Н. И. Катовалова // Гавриш. – 2009. – № 3. – С. 36–41.

12. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологии выращивания / Т. Е. Иванова, О. В. Любимова, Л. А. Несмелова [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 1 (57). – С. 10–23.

13. Трефилова, Р. В. Подбор сортов и гибридов цветной капусты в условиях Удмуртии / Р. В. Трефилова, Т. Е. Иванова, А. В. Федоров // Устойчивому развитию АПК – научное обеспечение: материалы всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2004. – С. 160–163.

14. Трефилова, Р. В. Влияние сорта и схемы посадки на урожайность и качество цветной капусты / Р. В. Трефилова, Т. Е. Иванова, А. В. Федоров // Устойчивому развитию АПК – научное обеспечение: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2004. – С. 157–159.

15. Трефилова, Р. В. Выращивание цветной капусты в условиях Удмуртии / Р. В. Трефилова, Т. Е. Иванова // Современные проблемы аграрной науки и пути их решения: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2005. – С. 126–128.

16. Трефилова, Р. В. Рост, развитие и качество сортов цветной капусты в Удмуртской Республике // Р. В. Трефилова, Т. Е. Иванова // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2006. – С. 239–243.

17. Трефилова, Р. В. Урожайность и качество цветной капусты в зависимости от сорта и возраста рассады / Р. В. Трефилова, Т. Е. Иванова // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2006. – С. 243–246.

УДК 635.91:581.19

А. П. Бельтюкова, Ю. С. Костина, студентки 1 курса агрономического факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. В. Коробейникова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Фитонциды комнатных растений

Растения содержат вещества, подавляющие развитие патогенных микроорганизмов, которые получили название – фитонциды. Фитонциды применяются при лечении и профилактике многих заболеваний. Являются одним из факторов иммунитета растений, обеспечивают защиту растений от патогенных микроорганизмов.

Актуальность. В крупных городах и промышленных центрах человек в течение многих часов находится в окружении компьютерной техники, предметов из стекла, железобетона и синтетических материалов. В таких условиях возрастает роль живых рас-

тений в интерьере. Растения своей красотой, приятным запахом и спокойной зеленой окраской благотворно влияют на центральную нервную систему человека и помогают ему справиться со стрессом и плохим настроением. Растения поглощают пыль, токсичные вещества, очищают воздух помещений от углекислого газа, способствуют увлажнению и ионизации воздуха, подавляют и уничтожают многие вредоносные микроорганизмы благодаря выделению биологически активных веществ [6, 19].

Биологически активные вещества (БАВ) – это вещества, которые обладают высокой степенью химической и физиологической активности в отношении определенных групп живых организмов даже при очень низкой концентрации. К БАВ относятся фитонциды, эфирные масла, антрагликозиды и другие. Фитонциды – активные метаболиты обменных процессов. Термин произошел от греческого *φυτόν* – «растение» и латинского *caedo* – «убиваю». То есть фитонциды – вещества, содержащиеся в высших растениях и губительно действующие на болезнетворные бактерии, патогенные грибы и простейшие организмы [3, 15, 16].

На патогены фитонциды действуют бактериостатически и бактерицидно. Растения с выраженными бактерицидными свойствами уничтожают, а бактериостатически – задерживают рост и размножение микроорганизмов [1, 17].

Среди фитонцидов имеются летучие и нелетучие фракции. Летучие выделяются в атмосферу, почву, воду, а нелетучие действуют при соприкосновении патогенов с протоплазмой растительной клетки. Характерными представителями фитонцидов являются терпены, флавоноиды, гликозиды, фенольные соединения, дубильные вещества, эфирные масла. Например, состав эфирного масла хвои включает: α -пинен – 57,0 %; β -пинен – 4,5 %; камфен, сабинен – 0,1–3 %; Δ^3 -карен – 5,3 %; мирцен – 3,4 %; α -фелландрен – 0,1 %; лимонен – 0,9 % [7].

Летучие фитонциды вызывают изменения в клетках патогенов на расстоянии: подавляют дыхание, растворяют и разрушают поверхностные слои и составные части протоплазмы. Действие фитонцидов обусловлено их способностью к окислению. В результате жизнедеятельности растений в окружающей среде увеличивается количество озона, который распадается на молекулярный и атмосферный кислород. Кислород, соединяясь с водой, образует перекись водорода, которая обладает антисептическими свойствами. Летучие фитонциды оказывают мощное влияние на состояние воздуха в лесах. Хвойные леса выделяют обилие эфирных масел, что благосклонно действует на общее состояние человека, на его нервную и дыхательную системы, уничтожают туберкулезную палочку. Сосновый бор (1 га) за сутки выделяет в атмосферу около 5 кг летучих фитонцидов, можжевеловый лес – около 30 кг. Корни растений также могут выделять в почву фитонциды, которые оказывают губительное действие на патогенные виды почвенных микроорганизмов. При этом полезные для растений виды под действием фитонцидов активно размножаются. Фитонциды, содержащиеся в цветах, лепестках венчика, нектарниках и нектаре, предохраняют органы размножения от бактериальных и грибных болезней. Фитонциды чеснока, лука, хрена, красного перца убивают многие виды микроорганизмов в первые минуты и секунды. Уничтожение простейших и насекомых осуществляется несколько часов [1, 3, 17].

Нелетучие фитонциды содержатся в протоплазме клеток («тканевые соки») и действуют только при непосредственном контакте с возбудителем. Обычно эти вещества

входят в состав гликозидов, в виде которых они нелетучи, но при ранении растения связь между сахаристой и несакхаристой частью молекулы (генином) разрушается, и генин приобретает летучесть. Такие представители, как именин, новоиманин, сальвин, аренарин оказывают положительное влияние на иммунологическую реактивность макроорганизмов. Они активизируют фагоциты, ретикулоэндотелиальные реакции, стимулируют регенеративные процессы в тканях. При повреждении растения в ускоренном темпе начинают вырабатываться фитонциды, предотвращающие проникновение опасных микроорганизмов в ткани растения и инактивирующие их токсины. Под влиянием фитонцидов жизнедеятельность патогенных организмов ослабляется или вообще прекращается. Нелетучие фитонциды (антоцианы, фенолокислоты, дубильные вещества) находятся в покровных тканях и участвуют в создании защитных свойств поверхности. Невосприимчивость растений к фитопатогенам определяется не только наличием в тканях защитных веществ, способных прямо или косвенно подавлять развитие инфекции, но и достаточного количества запасов энергии (в том числе и для синтеза антибиотических веществ) [4, 13].

Исходя из этого, актуальным является изучение веществ, содержащихся в растениях, и их влияния на микроорганизмы, сами растения, животных и человека.

Цель работы: познакомиться с историей открытия фитонцидов, комнатными растениями, содержащими фитонциды и их значением для жизни и деятельности человека.

Материалы и методы. Для достижения цели проводился анализ литературных источников на основе аксиоматического метода, а также метода структурно-функционального анализа [10].

Результаты исследований. Издавна в народе известны растения, относящиеся к лекарственным, которые обладают бактерицидным, противомикробным, лечебным и общеукрепляющим действием. Лук, алоэ, чеснок, хлорофитум, хвойные, вересковые растения использовались для лечения простудных заболеваний. Александр Суворов заставлял своих воинов есть в день одну головку лука величиной с куриное яйцо и чеснок. В партизанских отрядах во время Отечественной войны санитары привязывали к гнойным ранам измельченный лук с хлебом.

Впервые природные антибиотики выделены 1928 г. Б. П. Токиным. Он провел эксперименты с кашицей из мякоти лука, которые оказали воздействие на грибы, бактерии, простейшие (инфузории) [15]. В 1937 г. Молиш изучал явление аллелопатии – угнетающего воздействия одних организмов на другие путем химического влияния природными веществами. В результате выявил, что все высшие растения обладают фитонцидной активностью, но различаются степенью выраженности ею в искусственных и естественных условиях.

Фитонциды оказывают действие на развитие соседних растений (тормозят либо активизируют их развитие). Фасоль активизирует рост кукурузы, бархатцы – рост капусты, отпугивая от нее тлю, капустных белянок и совок. Ранние цветы в саду, такие как тюльпаны и незабудки, «помогают» друг другу расти и развиваться.

Самочувствие человека во многом зависит от качества воздуха. Каждодневно мы употребляем различные химические средства: порошки, дезодоранты, краски, гели, которые остаются в воздухе и оседают на вещах, мебели, одежде. Воздушная среда содержит условно-патогенные микроорганизмы, такие как стафилококк, плесневые грибы. Эти ми-

кроорганизмы вызывают острые респираторные или аллергические заболевания. Способность летучих биологически активных веществ растений убивать и подавлять рост и развитие микроорганизмов в воздухе обусловлена химическим составом этих веществ. От него зависит во многом специфичность действия определенных видов растений на различные микроорганизмы. Большое количество фитонцидов содержится в чесноке, луке, лимоне, черной смородине, можжевельнике, боярышнике, в белокочанной капусте, дубе, хрене, березе, бруснике, черемухе, крапиве, сосне, эвкалипте, шалфее [2, 7, 8, 14, 18].

Степень фитонцидной активности различных растений неодинакова, зависит от вида, сорта, фазы развития растения. В период наиболее активного роста фитонцидная активность растения выше, чем в период затухания роста. Неодинакова она и в различное время дня, при различных погодных условиях. Плоды citrusовых, в зависимости от возраста, обладают различной фитонцидной силой. Яблоки разной степени спелости имеют различные бактерицидные свойства: менее зрелые плоды обладают большей фитонцидной силой, а перезрелые – меньшей [12, 13].

Дышать полной грудью и иметь хорошее самочувствие помогают комнатные растения. Одно растение может очистить воздух от ядовитых соединений в комнате площадью 10 м². В конце 1970–1980-х годов возникло направление, получившее название фитодизайна. Его основатель А. М. Гродзинский дал ему такое определение: «Фитодизайн – это использование растений для улучшения среды обитания в искусственных системах». Задачами фитодизайна являются: очистка и оздоровление воздуха помещений, увлажнение, ионизация и обогащение его веществами, благотворно влияющими на состояние здоровья человека, а также создание комфортной и эстетически приятной обстановки [9, 18].

Учеными составлен ассортимент комнатных растений, которые можно использовать для профилактических и лечебных целей.

Первая группа – растения, летучие выделения которых обладают выраженной антибактериальной, антивирусной, антифунгальной активностью в отношении воздушной микрофлоры (сансевьера трехполосная, диффенбахия пятнистая, сциндапус пестрый, циссус антарктический, тетрастигма Вуанье, пеларгония (герань) душистая, колеус Блюма, кипарис вечнозеленый пирамидальный, олеандр обыкновенный, самшит вечнозеленый, фикус Бенджамина).

Вторая группа – растения, летучие выделения которых улучшают сердечную деятельность, повышают иммунитет, обладают успокаивающим, противовоспалительным и другими лечебными свойствами (монстера привлекательная, пеларгония (герань) душистая, жасмин Самбак, мирт обыкновенный, лимон).

Третья группа – растения-фитофильтры, поглощающие из воздуха вредные газы. Спатифиллум способен поглощать ацетон, нефролепис и фикусы – формальдегид. К этой же группе относятся: хлорофитум хохлатый, фикус Бенджамина, циссус антарктический.

Наиболее фитонцидно-активными являются: хлорофитум хохлатый, фиалки, драцены, юкка, монстера, кофе арабика и аравийский, каланхое, гибискусы, лимоны и другие [14, 19].

Хлорофитум хохлатый (*Chlorophytum comosum*). Семейство Агавовые. По способности поглощать химические вещества (мышьяк, никель, хром, синильная кисло-

та) занимает лидирующее место среди комнатных растений. Поглощает формальдегид, очищает воздух от плесневых грибов, табачного дыма. Содержит антрахинон, каскарозид – соединения, оказывающие лечебное действие. За сутки растение может уничтожить до 80 % болезнетворных микроорганизмов, находящихся в непосредственной близости от растения.

Плющ обыкновенный (*Hedera helix*), синонимы: бречетан, змеевник, шаленец. Семейство Аралиевые (*Araliaceae*). Содержит полезные вещества, обладающие противовоспалительными, антисептическими, ранозаживляющими, отхаркивающими, гипотензивными, мочегонными, спазмолитическими свойствами. Листья богаты сапонинами, углеводами, эфирными маслами, стероидами (холестерин, кампестерин, стигмастерин, ситостерин, α -спинастерин, 5 α -стигмастен-7-ол-3 β), фенолкарбоновыми кислотами (хлорогеновая, муравьиная и яблочная кислоты), кумаринами, флавоноидами, каротиноидами, токоферолами (витамин Е), витаминами группы В и С, содержат дубильные вещества. Продуктивно очищает воздух от ингредиентов аэрозолей, паров формальдегида, ксилола, от каловых частиц.

Сансевиерия (*Sansevieria*) (щучий хвост, тещин язык). Семейство Спаржевые (*Asparagaceae*), надсемейство Лилейные. Содержит биологически активные вещества: гемолитический сапогенин; органические кислоты; абамагенин; эфирные масла; сапонины. Обладает способностью очищать воздух в помещении. Благодаря крупным широким листьям с насыщенной зеленой окраски является одним из чемпионов по поглощению углекислого газа и выделению кислорода. Блокирует вредное воздействие веществ, выделяемых синтетическими материалами, линолеумом, ДСП. Вырабатывает много отрицательных ионов в воздухе, которые нейтрализуют электростатические поля. Фитонциды растения уничтожают стафилококки, стрептококки, споры грибов. Впитывают мельчайшие частички пыли [9, 11].

Рео покрывальчатое (*Tradescantia*, или *Rhoeo spathacea*). Семейство Коммелиновые (*Commelinaceae*). Освежает воздух, уничтожает микроорганизмы и простейших, успокаивает кашель.

Алоэ древовидное (*Aloe arborescens* Mill). Семейство Лилейные (*Liliaceae*). Листья содержат антрагликозиды, смолистые вещества (до 20 %) и следы эфирных масел. Способствует снижению воздействия ковровой пыли, шерсти животных. Фитонциды алоэ древовидного снижают численность микроорганизмов на 78 %. Алоэ выделяет фитонциды сильнее всего в ночное время, поэтому его лучше ставить в спальне [6, 19].

Спатифиллум «Чопин» или «Шопен» («женское счастье») способен очищать воздух от бензола и формальдегида. В листьях присутствуют стеринны, флавоноиды, алкалоиды, сапонины, гликозиды и дубильные вещества. Экстракт листьев ингибирует *Candida albicans*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* и *Pseudomonas aeruginosa*. Спатифиллум способен поглощать пары, выделяемые линолеумом, пластиком, мебельным клеем. Кроме того, растение обладает высокой фитонцидной активностью. Спатифиллум содержит большое количество противомикробных веществ, оксалаты кальция.

Шеффлера (*Schefflera*) из семейства Аралиевые (*Araliaceae*), дальний родственник Женьшеня. Содержит кристаллы оксалата кальция, олеаноловую и бетулиновую кислоты. Тритерпеновая олеаноловая кислота обладает противораковыми, антидиабетиче-

скими, противовоспалительными, противоостеопорозными, антипсориазными, гепатопротекторными, гиполипидемическими свойствами. Бетулиновая кислота проявляет антираковую активность, антибактериальные, противомаларийные, противовоспалительные, антигельминтные, антиноцицептивные, анти-HSV-1 свойства. Шеффлера поглощает в сутки около 10 л углекислого газа, выделяя в 2–3 раза больше кислорода. Растение поглощает пыль, формальдегид, фенол, вещества, выделяющиеся из новой мебели [5, 6].

Выводы. Фитонциды являются сильнодействующими антибиотиками природного происхождения и с успехом применяются при лечении и профилактике многих заболеваний. Они являются также одним из факторов иммунитета растений. Обеспечивают защиту растений от патогенных микроорганизмов, играют важную роль в обмене веществ, в стимуляции защитных сил.

Список литературы

1. Блинкин, С. А. Фитонциды вокруг нас / С. А. Блинкин, Т. В. Рудницкая. – М., 1981. – 185 с.
2. Вавилова, П. С. Фитонциды как фактор иммунитета растений / П. С. Вавилова, М. Н. Мишина // Наука и Образование. – 2021. – Т. 4. – № 3.
3. Ведеревский, Д. Д. Фитонцидные особенности растений / Д. Д. Ведеревский. – Киев, 1962. – С. 16–18.
4. Вердеревский, Д. Д. Иммунитет растений к паразитарным болезням / Д. Д. Ведеревский. – М.: Изд-во сельскохозяйственной литературы, 1959. – 93 с.
5. Данилов, Д. В. Комнатные растения – источники БАВ в ассортименте LEROY MERLIN / Д. В. Данилов, Т. Ю. Султанбекова // Природные соединения и здоровье человека: сборник научных статей Всерос. науч.-практ. конф.; ФГБОУ ВО ИГМУ Минздрава России. – Иркутск, 2021. – С. 19–24.
6. Капранова, Н. Н. Комнатные растения в интерьере / Н. Н. Капранова. – М.: Изд-во МГУ, 1989. – 190 с.
7. Мишина, М. Н. Собственные защитные реакции растений на поражение фитопатогенами / М. Н. Мишина, А. М. Мишина // Наука и Образование. – 2020. – № 3. – С. 307.
8. Мишина, М. Н. Экологичный прием защиты смородины черной / М. Н. Мишина, Г. Ю. Тихонов // Защита и карантин растений. – 2021. – № 2. – С. 25–26.
9. Неер, Ян Все о комнатных растениях, очищающих воздух / Ян Неер. – М.: Оникс, 2006. – 124 с.
10. Новиков, А. М. Методология / А. М. Новиков, Д. А. Новиков – М.: СИНТЕГ, 2007. – 668 с.
11. Рак, Я. Энциклопедия комнатных растений / Я. Рак. – М.: Издательский Дом: Ниола 21 век, 2000. – С. 7.
12. Струкова, Р. А. Устойчивость яблони к болезням / Р. А. Струкова, Е. В. Грушевская // Наука и Образование. – 2020. – Т. 3. – № 4. – С. 314.
13. Тихонов, Г. Ю. Иммунокоррекция в защите растений – основа повышения продуктивности смородины черной / Г. Ю. Тихонов, М. Н. Мишина // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей в 3 книгах. – Барнаул, 2016. – С. 253–254.
14. Ткаченко, К. Г. Фитонцидная активность растений, используемых при создании фитотерапевтических помещений / К. Г. Ткаченко, И. В. Потекушина // Фитонциды. Бактериальные болезни растений: материалы конф. – Киев, 1990. – Ч. 1. – С. 66.
15. Токин, Б. П. Губители микробов – фитонциды / Б. П. Токин. – М.: Советская Россия, 1959. – 124 с.

16. Фитонциды. Википедия [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Фитонциды> (дата обращения: 12.12.2021 г.).

17. Хаштай, К. С. Значение фитонцидов растений для жизни и деятельности человека / К. С. Хаштай, А. К. Калдыбаева, Ж. Ж. Жумағалиева // Актуальные проблемы современности. – № 3 (25). – 2019. – С. 180–183.

18. Цыбуля, Н. В. Фитонцидные растения в интерьере (оздоровление воздуха с помощью растений) / Н. В. Цыбуля, Т. Д. Фершалова. – Новосибирск: Новосибирское книжное издательство, 2000. – 112 с.

19. Широкова, Н. П. Использование фитонцидных свойств растений для улучшения микроклимата помещений / Н. П. Широкова // Роль метаболомики в совершенствовании биотехнологических средств производства: II Международная научная конференция по направлению «Метаболомика и качество жизни». – 2019. – С. 598–602.

УДК 634.1:631.541

К. А. Березина, студент 1 курса агрономического факультета
А. М. Тебеньков, студент 1 курса агрономического факультета
Научный руководитель: ассистент кафедры плодовоовощеводства
и защиты растений А. В. Никитина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Основные способы прививки плодовых растений

В современном интенсивном садоводстве все большее значение имеет качественный посадочный материал, который зависит от выбора подвоя и привоя, способов прививки. Проанализированы основные способы прививок плодовых растений.

Актуальность. Одним из основополагающих принципов развития садоводства в целом является качественный посадочный материал, основанный на размножении районированных и перспективных сортов и подвоев [2, 4, 5]. Качество получаемых саженцев во многом зависит от выбора подвоя и привоя, способов и сроков прививки, а также от уровня агротехники при дальнейшем выращивании саженцев в полях питомника [1].

Важнейшим элементом технологии производства посадочного материала является прививка культурного сорта на подвой. Прививка в садоводстве – это перенесение части одного растения (его почки или черенка) на другое для их взаимного срастания. Растения, на котором делают прививку, называется подвоем, а прививаемые на него почка или черенок – привоем [3].

Правильное и своевременное выполнение всех технологических операций при прививке и тщательный последующий уход за растениями обуславливают высокую приживаемость и выход качественного посадочного материала [1].

Цель исследований – дать сравнительную оценку основным видам прививок плодовых растений. В одну из задач входило изучить основные способы прививок.

Материалы и методы исследований. Объект исследования – источники научной литературы. Методы исследования – сравнение, анализ, изучение разнообразных источников информации.

Результаты исследования. Основными и наиболее распространенными являются два метода прививки – окулировка и копулировка, остальные методы являются модификациями первых двух.

Окулировка (летняя прививка) – самый распространенный способ размножения плодовых растений в питомниках, это прививка на подвой щитка сорта с одиночной ростовой почкой (глазком). Способ отличается простотой, самой высокой производительностью, хорошей приживаемостью и экономным расходом привойного материала. Применяют данный способ прививки в период вегетации (июль-август) [6].

Существует много способов прививки черенками. Самый надежный способ прививки – копулировка, но он применяется только при одинаковой толщине привоя и подвоя. Простая копулировка – это соединение двух одинаковых по длине косых срезов. При улучшенной копулировке (с язычком) на подвое и привое косые срезы должны быть одинаковыми по длине и не превышать диаметр стволиков более чем в 3–4 раза. Привой с подвоем соединяют так, чтобы язычки вошли друг за друга и камбиальные слои их совпали. Подвой, на котором делают прививки, должен быть зимостойким, с неповрежденной корой и древесиной. Важную роль в срастании прививок играет камбий – ткань, расположенная между корой и древесиной. Клетки камбия активно делятся, образуя так называемый каллус, благодаря которому срастаются прививочные компоненты [1, 3].

Выводы. Для получения качественных плодовых саженцев целесообразно иметь такие подвои, которые отвечают требованиям по зимостойкости, нахождению корневой системы в почве. Но и привои должны отвечать за скороплодность, отсутствие периодичности плодоношения, хорошее качество плодов. Прививка плодовых культур производится для создания нового сорта растения. Но помимо этого у процедуры имеется ряд положительных свойств по сохранению и улучшению имеющегося сорта, такие как сохранение полезных качеств плодового сорта, в отличие от выращивания сорта из семян, и улучшение морозостойкости прививаемого прихотливого сорта за счет нетребовательного подвоя.

Список литературы

1. Круглов, Н. М. Влияние срока зимней прививки груши на приживаемость и выход качественного посадочного материала / Н. М. Круглов, А. В. Кушлак // Вестник Мичуринского ГАУ. – № 4. – 2013. – С. 21–25.
2. Ленточкин, А. М. История и современное состояние плодоводства в Удмуртии / А. М. Ленточкин, А. М. Бурдина, А. В. Никитина // Роль агрономической науки в оптимизации технологий возделывания сельскохозяйственных культур: материалы Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых, посвященной 65-летию работы кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии 19–22 нояб. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 348–358.
3. Мурсалимова, Г. Р. Зимняя прививка – перспективный способ получения качественных саженцев плодовых культур в условиях Южного Урала / Г. Р. Мурсалимова, Ф. К. Джураева, М. А. Тихонова // Плодоводство и ягодоводство России. – Т. 39. – 2014. – С. 151–154.

4. Никитина, А. В. Влияние стимуляторов корнеобразования на размножение клоновых подвоев яблони зелеными черенками / А. В. Никитина // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 4–5 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – Т. 1. – С. 170–174.

5. Никитина, А. В. Современное состояние садоводства и питомниководства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию со дня рождения профессора кафедры растениеводства И. В. Осокина, 3 апр. 2020 г. – ИПЦ Прокрость (Пермь), 2020. – С. 115–117.

6. Семейкина, В. М. Влияние сроков летней окулировки на выход и качество посадочного материала груши в условиях Алтайского края / В. М. Семейкина, И. А. Пучкин // Достижения науки и техники АПК. – № 10. – 2012. – С. 40–42.

УДК 635.63

Е. С. Бородина, студентка 1 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Соколова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние субстрата на биометрические показатели гибридов огурца

Изложены данные по изучению особенностей роста гибридов огурца защищенного грунта в зависимости от субстрата.

Актуальность. Человек с пищей потребляет необходимые витамины, микро- и макроэлементы для поддержания продуктивной жизнедеятельности. Самый простой способ их получить – употреблять овощи. В Удмуртии возделывается достаточное количество овощных культур. Чтобы получать качественную и улучшенную продукцию, необходимо учитывать и все время совершенствовать технологию выращивания, и соблюдать агротехнику [1]. Для круглогодичного снабжения потребительского рынка овощами используют выращивание растений в защищенном грунте. Стоит обратить внимание, что есть определенный ряд особенностей при возделывании растений в защищенном грунте, которые необходимо учитывать [2–10].

В технологии возделывания необходимо обращать внимание не только на повышение качества или продуктивности растений. Важным фактором также является снижение затрат на производство и получение большей прибыли. Для этого проводят исследования, изучающие элементы технологии. Одним из путей снижения затрат при выращивании овощных культур в защищенном грунте является повторное использование субстратов и выращивание более продуктивных гибридов огурца.

Цель исследования: изучить влияние субстрата на длину растений огурца.

Методика исследования. Исследования проводили в АО «Тепличный комбинат «Завьяловский» Удмуртской Республики 2019–2020 гг.

Для исследования было выбрано два гибрида огурца «Магнит», «Мачо» и три типа субстрата – минеральная вата, новый кокос, замороженный кокос. Варианты размеща-

лись методом полной рендомизации в четырехкратной повторности, площадь учетной делянки – 1,8 м².

Результаты исследования. Изучаемые гибриды огурца неодинаково реагировали на субстрат (рис. 1).

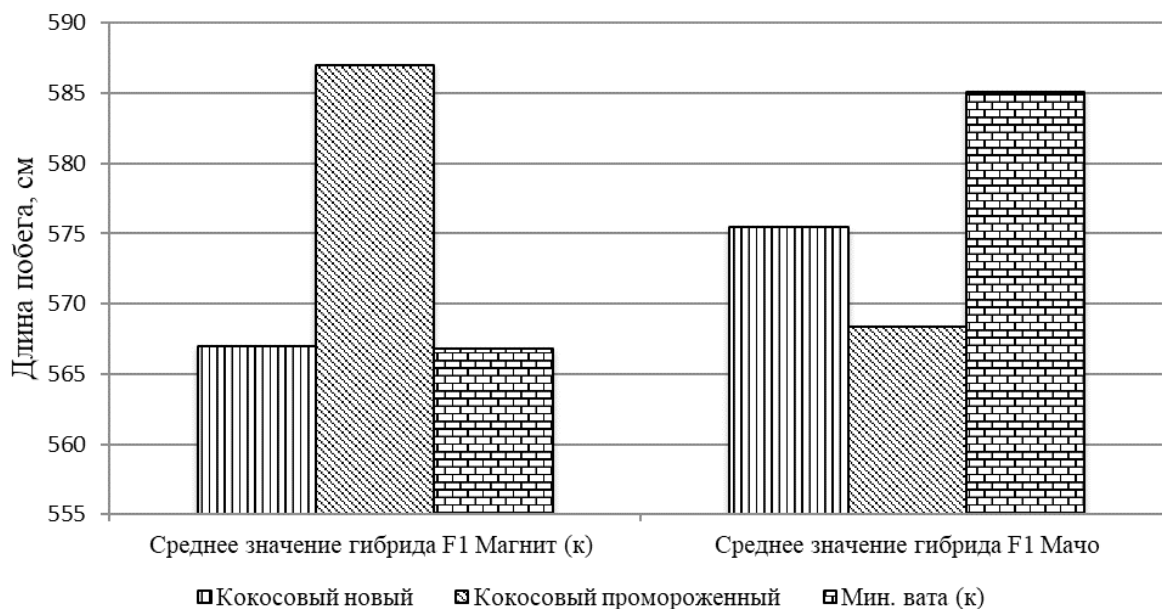


Рисунок 1 – Длина главного стебля гибридов огурца F1 Магнит (к) и F1 Мачо в зависимости от субстрата, см

Во время проведения исследования было зафиксировано варьирование длины главного стебля растений огурца в пределах от 510 до 595 см. Наибольшая средняя длина главного стебля наблюдалась у гибрида F₁ Магнит (к) и составила 587 см на кокосовом субстрате, который был заморожен после первого использования. При использовании кокосового нового субстрата и минеральной ваты длина побега огурца F₁ Магнит была на одном уровне, существенных отличий здесь не получено. В среднем длина побега огурца F₁ Мачо была меньше контрольного варианта, но изменения незначительны.

Вывод. Таким образом, повторное использование кокосового субстрата после заморозки не оказывает отрицательного влияния на длину побега гибридов огурца.

Список литературы

1. Иванова, Т. Е. Изменения микроклимата почвы в зависимости от мульчирующих материалов / Т. Е. Иванова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск, ФГОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 185–187.
2. Калмацуй, Г. Д. Экономическая эффективность выращивания гибридов огурца / Г. Д. Калмацуй // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 123–125.
3. Особенности роста и развития гибридов томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Т. Е. Иванова [и др.] // Пермский аграрный вестник. – 2020. – № 2 (30). – С. 80–87.

4. Особенности формирования урожайности томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова, Л. А. Несмелова [и др.] // Овощи России. – 2020. – № 2. – С. 62–67.

5. Соколова, Е. В. Эффективность субстратов при выращивании индетерминантных гибридов томата в зимне-весеннем обороте / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 85-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора В. М. Холзакова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – Т. 1. – С. 221–224.

6. Соколова, Е. В. Использование координационных соединений микроэлементов при выращивании огурца f1 кураж / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова, В. В. Сентемов // Materiały X Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji «Strategiczne pytania światowej nauki – 2014», 07–15 lutego 2014 roku Przemysł: Nauka i studia, 2014. – С. 39–43.

7. Соколова, Е. В. Продуктивность и биометрические показатели плодов томата в зависимости от освещенности / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Картофель и овощи. – 2019. – № 1. – С. 25–27.

8. Соколова, Е. В. Сравнить на практике / Е. В. Соколова, О. В. Коробейникова, В. М. Мерзлякова // Агробизнес. – 2020. – № 6 (65). – С. 18–20.

9. Соколова, Е. В. Биохимический состав плодов огурца при изменении освещенности и температуры воздуха / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 409–412.

10. Тутова, Т. Н. Реакция огурца на физиологически активные вещества / Т. Н. Тутова, Т. Г. Орехова // Научная жизнь. – № 12. – 2018. – С. 182–188.

УДК 635.63:631.544

Е. С. Бородина, студентка 4 курса агрономического факультета
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент Е. В. Соколова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Сортовая реакция огурца на различные субстраты при выращивании в защищенном грунте

Приведены данные исследований, отображающие влияние на развитие рассады огурца защищенного грунта в зависимости от гибрида и субстрата.

Актуальность. Для нормального функционирования организма человека ему необходимо каждый день потреблять определенное количество элементов питания. Одним из таких источников являются овощи. Доступ к овощам необходим в течение всего года, поэтому для решения проблемы доступа их выращивают в защищенном грунте круглый год. Такой способ возделывания имеет свои особенности, которые необходимо учитывать. К ним относятся, например, влажность и температура помещений, физический и химический состав субстрата и т.п. Изучением особенностей, влияющих на воз-

дельвание овощных культур закрытого грунта, занимались Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова и др. [1–10].

Ведущей культурой закрытого грунта является огурец. Увеличение урожайности огурца возможно при внедрении новых технологий с использованием субстратов и гибридов, адаптированных к условиям Удмуртской Республики.

Цель исследования: изучить особенности влияния субстрата на биометрические показатели растений огурца и их урожайность.

Методика исследования. Исследования проводили в АО «Тепличный комбинат «Завьяловский» Удмуртской Республики.

Для изучения сортовой реакции было выбрано два сорта огурца – Магнит, Мачо, которые были высажены на три разных типа субстрата – минеральная вата, новый кокосовый, замороженный кокосовый. Метод для размещения вариантов – полная рендомизация в четырехкратной повторности, площадь одной учетной делянки – 1,8 м².

Длина побега варьировала от 566,8 см до 587,0 см. Проведенный анализ показал, что изучаемые факторы не оказали существенного влияния на изменения длины побега (табл. 1).

Таблица 1 – Длина побега (фаза плодоношения), см

Фактор В (субстрат)	Магнит (к)		Мачо		Откл. по фактору А	Среднее по фактору В	
	среднее	откл.	среднее	откл.		среднее	откл.
Кокосовый новый	567,0	0,3	575,5	-9,6	8,5	571,3	-4,7
Кокосовый замороженный	587,0	20,3	568,4	-16,8	-18,6	577,7	1,8
Минеральная вата (к)	566,8	–	585,1	–	18,4	575,9	–
НСР ₀₅ част.разл.	–	F _φ < F ₀₅	–	F _φ < F ₀₅	F _φ < F ₀₅	–	–
Среднее А	573,6	–	576,3	–	2,8	–	–
НСР ₀₅ фактора	–	–	–	–	F _φ < F ₀₅	–	F _φ < F ₀₅

В фазу плодоношения количество листьев в среднем изменялись в интервале 16,5–19,5 шт. Уменьшение количества листьев у гибридов можно отметить на кокосовом новом субстрате на 2,3 шт. и минеральной вате на 2,0 шт. при НСР₀₅ частных различий 1,9 шт. Изучаемые субстраты не оказали существенного влияния на данный показатель (табл. 3).

Таблица 2 – Количество листьев (фаза плодоношения), шт.

Фактор В (субстрат)	Магнит (к)		Мачо		Откл. по фактору А	Среднее по фактору В	
	среднее	откл.	среднее	откл.		среднее	откл.
Кокосовый новый	19,5	1,0	17,3	0,8	-2,3	18,4	0,9
Кокосовый замороженный	18,3	-0,3	18,0	1,5	-0,3	18,1	0,6
Минеральная вата (к)	18,5	–	16,5	–	-2,0	17,5	–
НСР ₀₅ част.разл.	–	F _φ < F ₀₅	–	F _φ < F ₀₅	1,9	–	–
Среднее А	18,8	–	17,3	–	-1,5	–	–
НСР ₀₅ фактора	–	–	–	–	1,1	–	F _φ < F ₀₅

Изучаемые гибриды огурца оказали влияние на изменение массы плода. Так, в среднем у гибрида Магнит масса плода равна 276,5 г, а у гибрида Мачо – 240,5 г. Отмечено существенное снижение массы плода на 36 г при НСР₀₅ – 16,8 г. Изучаемые субстраты не оказали существенного влияния на изменение массы плодов (табл. 3).

Таблица 3 – Изменение массы плода в зависимости от гибрида огурца и субстрата, г

Фактор В (субстрат)	Магнит (к)		Мачо		Откл. по фактору А	Среднее по фактору В	
	среднее	откл.	среднее	откл.		среднее	откл.
Кокосовый новый	282,7	5,5	242,4	-4,4	-40,3	262,5	0,5
Кокосовый замороженный	269,7	-7,5	232,5	-14,3	-37,3	251,1	-10,9
Минеральная вата (к)	277,2	–	246,8	–	-30,5	262,0	–
НСР ₀₅ част.разл.	–	F _φ < F ₀₅	–	F _φ < F ₀₅	29,0	–	–
Среднее А	276,5	–	240,5	–	-36,0	–	–
НСР ₀₅ фактора	–	–	–	–	16,8	–	F _φ < F ₀₅

В наших исследованиях наибольшая средняя урожайность отмечена у гибрида Мачо, которая составила 30,0 кг/м², что на 3,5 кг/м² выше контрольного гибрида Магнит при НСР₀₅ – 1,4 кг/м². Наименьшая урожайность получена у гибрида огурца Магнит при выращивании на кокосовом замороженном субстрате разница с контролем составляет 4,7 кг/м² при НСР₀₅ – 2,4 кг/м². Использование кокосового замороженного субстрата привело в среднем к снижению урожайности на 3,6 кг/м² НСР₀₅ – 1,7 кг/м² (табл. 4).

Таблица 4 – Урожайность плодов в зависимости от гибрида огурца и субстрата, кг/м²

Фактор В (субстрат)	Магнит (к)		Мачо		Откл. по фактору А	Среднее по фактору В	
	среднее	откл.	среднее	откл.		среднее	откл.
Кокосовый новый	28,0	0,1	30,9	0,2	2,9	29,5	0,1
Кокосовый замороженный	23,3	-4,7	28,2	-2,6	4,9	25,7	-3,6
Минеральная вата (к)	28,0	–	30,8	–	2,8	29,4	–
НСР ₀₅ част.разл.	–	2,4	–	2,4	2,4	–	–
Среднее А	26,4	–	30,0	–	3,5	–	–
НСР ₀₅ фактора	–	–	–	–	1,4	–	1,7

Вывод. По результатам проведенных исследований можно сделать заключение, что изучаемые факторы показали существенное влияние на рост и развитие огурца.

Список литературы

1. Горлова, Н. Ю. Изучение влияния комплексных соединений и солей микроэлементов на урожайность огурца F1 Раис в зимне-весеннем обороте / Н. Ю. Горлова, В. М. Мерзлякова, В. В. Сентемов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2012. – № 3 (32). – С. 17–19.
2. Мерзлякова, В. М. Влияние комплексных соединений и минеральных солей микроэлементов на рост, развитие и урожайность огурца при возделывании в зимне-весеннем обороте / В. М. Мерз-

лякова, В. В. Сентемов, Н. Ю. Горлова // Актуальные проблемы науки и агропромышленного комплекса в процессе европейской интеграции: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 95-летию высшего сельскохозяйственного образования на Урале. – 2013. – С. 87–90.

3. Мерзлякова, В. М. Действие координационных соединений микроэлементов на рост и развитие огурца в защищенном грунте / В. М. Мерзлякова, В. В. Сентемов, Н. Ю. Горлова // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3-х томах. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 84–87.

4. Огурец Мачо F1 [Электронный ресурс] – URL: <https://gavrishshop.ru/catalogue/semena-ogurca-macho-f1> (дата обращения 14.03.2022).

5. Описание продукции [Электронный ресурс] – URL: <http://teplicaudm.ru/ogrucy/> (дата обращения 14.03.2022).

6. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологии выращивания / Т. Е. Иванова [и др.] / Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 1 (57). – С. 10–23.

7. Соколова, Е. В. Биохимический состав плодов огурца при изменении освещенности и температуры воздуха / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. Ответственный за выпуск доктор сельскохозяйственных наук, профессор И. Ш. Фатыхов. – 2019. – С. 409–412.

8. Соколова, Е. В. Использование координационных соединений микроэлементов при выращивании огурца F1 Кураж / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова, В. В. Сентемов // Strategiczne pytania światowej nauki – 2014: Materiały X Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji. – 2014. – С. 39–43.

9. Соколова, Е. В. Реакция огурца F1 кураж на обработку координационными соединениями микроэлементов / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова, В. В. Сентемов // Коняевские чтения: сборник статей Междунар. науч.-практ. конф. – Уральский ГАУ, 2014. – С. 332–335.

10. Соколова, Е. В. Влияние освещенности на качественные показатели плодов томата / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – 2019. – С. 78–82.

УДК [635.64:631.531.03]:631.4

И. А. Бочкарев, студент 1-го курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. педнаук, доцент И. Т. Русских
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Исследование питательного состава почвенных грунтов для выращивания рассады томатов

Представлен сравнительный анализ выращивания томатов на различных видах почвенных грунтов. Результатом исследований является то, что не на всех грунтах желательно выращивать томаты из-за нехватки оптимальной дозы питательных веществ и других характеристик.

Январь и февраль – это время, когда люди по всей стране начинают посадку томатов, при этом не задумываясь, какой грунт наиболее полезен для томатов. Основным условием для получения качественной рассады томатов является использование почвогрунта с достаточным запасом необходимых питательных веществ [4]. Изучение влияния состава специализированных почвогрунтов на развитие рассады томатов является актуальным для частного овощеводства.

Целью нашей работы стало изучение и сравнение питательного состава современных почвогрунтов и их влияние на биометрические показатели рассады томатов.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Провести исследования по определению питательного состава почвогрунтов.
2. Проанализировать результаты и выявить закономерности.

Материалы и методы. Материалом для исследования послужили питательные почвогрунты, рекомендуемые для выращивания рассады томатов. Характеристики почвогрунтов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика образцов исследуемых питательных грунтов

№ образца	Название, фирма	Содержание P ₂ O ₅ (мг/л)	Содержание NO ₃ +NH ₄ (мг/л)	Содержание K ₂ O (мг/л)	pH
1	Питательный грунт, ООО «Норд палл»	≥180	≥120	≥280	5,5–6,5
2	Грунт питательный торфяной, ООО «Пермагробизнес»	94–156	156–344	172–344	5,5–7,5
3	Биогрунт «Богатырь» ООО «Лама Торф»	>30	350	260–400	5,5–6,5
4	Питательный грунт ЗАО «МНПП «ФАРТ»»	≥180	≥100	≥180	4,0–4,5

В качестве контроля использовали образец № 5 (почва серая лесная) – это грунт, используемый моими родителями, поэтому содержание тех или иных веществ и характеристики его не известны. В ходе проведённого исследования использовались семена томата сорта «Сибирские лапти». Данный сорт крупноплодный, предназначен для выращивания в открытом и защищенном грунте. Среднеспелый, № партии 3219, год урожая 2020, срок реализации до 12.2024. Для высева визуально отбирали наиболее крупные семена, без предварительной подготовки.

В исследовании применяли методы наблюдения, контроля и сравнения. Статистическая обработка данных проводилась с применением компьютерной программы «Excel». Исследования проводились в лаборатории ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

Результаты эксперимента. Среди овощных культур томатам принадлежит одно из ведущих мест в мире. Родиной томатов (*Lycopersicon esculentum* Mill.), или помидоров (итал. pomodoro, от pomod`oro – «золотое яблоко»), является Южная Америка [1]. Относятся к семейству пасленовых [1, 3]. Основным условием для получения качественной рассады томатов является использование почвогрунта с достаточным запасом необходимых питательных веществ [4]. Почвогрунты для рассады должны соответствовать определенным требованиям: благоприятные водно-воздушные свойства, ней-

тральная и близкая к ней реакция почвенной среды, а также иметь необходимое содержание питательных веществ. В работе [6] автор подчёркивает, что почвогрунт для выращивания рассады томатов должен обладать оптимальной кислотностью $R_n = 6,5-6,8$, содержать в своём составе азота 125–150 мг/л, калия 225–250 мг/л, и фосфора 40–50 мг/л. В торговых сетях г. Ижевска Удмуртской Республики представлен большой ассортимент специализированных почвогрунтов от различных производителей. Для получения хорошей рассады весной в защищённом грунте необходим высокий уровень питательных веществ, особенно томаты требовательны к калийному питанию. Поэтому изучение состава реализуемых почвогрунтов и влияние их на развитие рассады томатов является актуальным для частного овощеводства.

Все образцы почвогрунтов были исследованы в лаборатории ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Биохимические показатели определены по общепринятым методикам. Результаты проведенных измерений представлены на рисунке 1.

Из анализа данных, представленных на рисунке 1, видно, что наибольшее значение азота выявлено в образце № 4 (171 мг/л), наименьшее значение в составе почвогрунта образец № 5 (46 мг/л). В образцах № 1, 2, 3 содержание азота примерно одинаково и среднее значение составило 99 мг/л. Максимальное значение калия (386 мг/л) и фосфора (182 мг/л) выявлено в образце № 1. Минимальное – в образце № 5. Если не учитывать показатели образца № 5 (серая лесная почва), то среди специализированных почвогрунтов минимальное значение калия (245 мг/л) и фосфора (96 мг/л) выявлено у образца почвогрунта № 4. Его значения в среднем ниже показателей образцов № 2 и № 3 на 28 мг/л.

Анализ рисунка 1 показывает, что оптимальными по содержанию питательных элементов является почвогрунт образца № 1, пониженное содержание азота (N) в образцах № 2, 3; избыточное содержание фосфора почти в 2 раза (P_2O_5) во всех представленных образцах почвогрунтов, без учета образца № 5.

В ходе проведенного эксперимента провели сравнение состава питательных элементов почвогрунтов, представленных на упаковках, с полученными при лабораторных исследованиях. Результаты представлены в таблице 2.

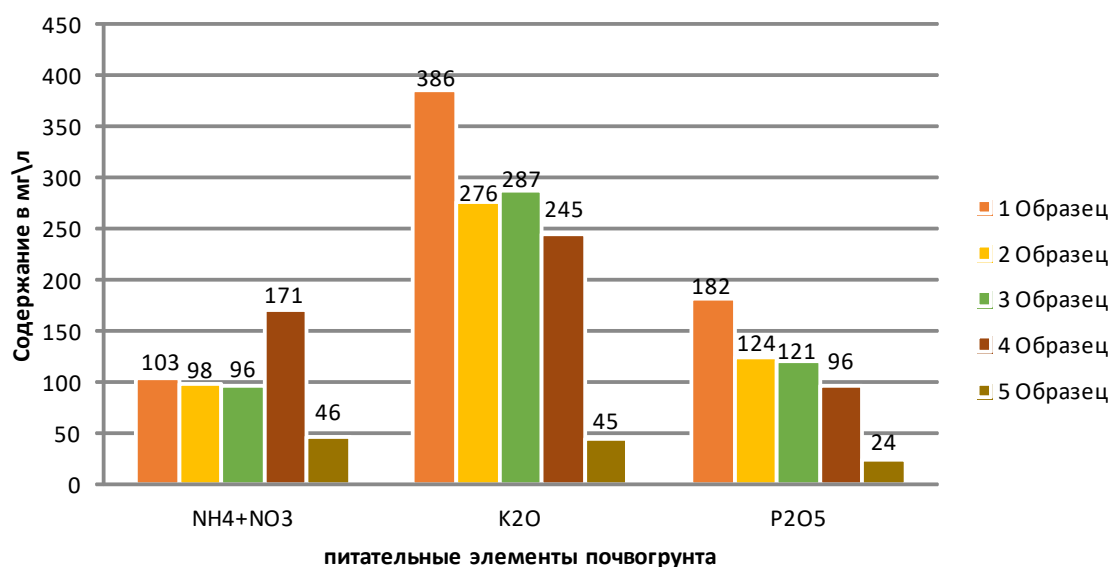


Рисунок 1 – Содержание доступных питательных элементов в почвогрунтах

Анализ таблицы 2 показывает, что по содержанию азота в составе почвогрунта информация, заявленная на упаковках образцов № 1, 2 и № 3, значительно ниже полученных значений экспериментально. Достоверна и оптимальна по содержанию питательных элементов калия и фосфора для всех образцов, кроме № 5.

Таблица 2 – Сравнительный анализ питательных веществ

№ образца	NH ₄ +NO ₃ (мг/л)		K ₂ O (мг/л)		P ₂ O ₅ (мг/л)	
	на упаковке	экспериментально	на упаковке	экспериментально	на упаковке	экспериментально
1	≥120	103	≥280	386	≥180	182
2	156–344	98	172–344	276	94–156	124
3	350	96	260–400	287	>30	121
4	≥100	171	≥180	245	≥180	96
5	–	46	–	45	–	24

Выводы. Проведя сравнительный анализ образцов почвогрунтов, предназначенных для выращивания рассады томатов, отмечаем, что по содержанию питательных элементов оптимальным является образец № 1 и не подходит образец № 5.

Список литературы

1. Алпатьев, А. В. Помидоры / А. В. Алпатьев. – М.: Колос, 1981. – 304 с.
2. Анисимова, Т. Ю. Питательные грунты на основе торфа и торфяной золы для выращивания рассады томата / Т. Ю. Анисимова, В. А. Касатиков, В. А. Раскатов // Плодородие. – 2016. – № 4 (91). – С. 29–31.
3. Гавриш, С. Ф. Томат: возделывание и переработка / С. Ф. Гавриш, С. Н. Галкина. – М.: Росагропромиздат, 1990. – 190 с.
4. ГОСТ 26423-85. Почвы. Методы определения удельной электрической проводимости, рН и плотного остатка водной вытяжки. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200023484> (дата обращения 30.01.2022).
5. Демиденко, Г. А. Агроэкологическая оценка использования специализированных почвогрунтов для выращивания рассады томатов / Г. А. Демиденко // Вестник КрасГАУ. – 2017. – № 4. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/agroekologicheskaya-otsenka-ispolzovaniya-spetsializirovannyh-pochvogrunтов-dlya-vyraschivaniya-rassady-tomatov> (дата обращения: 30.01.2022).
6. Долгополова, Н. В. Оптимизация минерального питания томата в защищенном грунте Центрального Черноземья / Н. В. Долгополова, И. Я. Пигорев, А. В. Медведев // Вестник Курской ГСХА. – 2016. – № 1. – С. 48–53.
7. Цокур, Д. С. Система стабилизации кислотности почвы при выращивании томатов в условиях закрытого грунта / Д. С. Цокур // Научный журнал КубГАУ. – 2013. – № 93. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-stabilizatsii-kislotnosti-pochvy-pri-vyraschivanii-tomatov-v-usloviyah-zakrytogo-grunta> (дата обращения: 30.01.2022).

УДК 633.16:[631.82:631.816.12]

С. Г. Булдаков, студент 4 курса агрономического факультета

Научный руководитель: доктор с.-х. наук, доцент Т. Ю. Бортник
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Действие некорневых подкормок комплексными минеральными удобрениями на урожайность и качество зерна ячменя

В 2020 г. проведен полевой опыт по изучению эффективности использования комплексных минеральных жидких удобрений Agree's при использовании в качестве некорневой подкормки растений ячменя в фазу кущения. Выявлено существенное положительное влияние удобрений Agree's NK и Agree's N на урожайность зерна ячменя; достоверные прибавки составили 0,68-0,74 т/га.

Актуальность. Ячмень – одна из основных зернофуражных культур, широко возделываемая в нечерноземной зоне и в том числе и в Удмуртской Республике [7]. Известно, что эта культура очень требовательна к плодородию почв и хорошо отзывается на удобрения [8, 5, 4]. Эффективность удобрений зависит от агрометеорологических условий вегетационных периодов [2, 3]. В настоящее время в связи с высокими ценами на удобрения возникает необходимость изыскивать пути оптимизации минерального питания сельскохозяйственных культур. Для решения этой проблемы можно использовать новые агрохимикаты, ассортимент которых, а также высокоэффективные способы применения удобрений постоянно расширяются [6, 1].

Цель исследований: изучить эффективность некорневых подкормок новыми удобрениями Agree's при выращивании ячменя на дерново-подзолистой почве.

Материалы и методы. Удобрения Agree's производит агрохимическая компания Союзхим; кроме макроэлементов они содержат комплекс микроэлементов в хелатной форме, а также комплекс аминокислот. Полевой двухфакторный опыт был проведен в 2020 г. на землепользовании АО «Путь Ильича» Завьяловского района Удмуртской Республики.

Схема опыта:

– Фактор А – некорневая подкормка (опрыскивание) удобрениями Agree's:

1. Без удобрений (контроль).
2. Опрыскивание Agree's Фосфор 2 л/га в фазу кущения – Agree's P.
3. Опрыскивание Agree's Азот-калий 2 л/га в фазу кущения – Agree's NK.
4. Опрыскивание Agree's Азот 2 л/га в фазу кущения – Agree's N.
5. Опрыскивание N₁₀ (карбамид) в фазу кущения – N₁₀.

– Фактор В – припосевное внесение NPK:

1. Без удобрений (контроль).
2. N₃₀P₃₀K₃₀ (азофоска в дозе по 30 кг д.в. каждого элемента).

Доза рабочего раствора 200 л/га. Повторность опыта четырехкратная, размещение вариантов в повторениях систематическое; опыт заложен методом расщепленных делянок. Учетная площадь делянки первого порядка 60 м²; второго порядка – 30 м². Технология возделывания ячменя в опыте была общепринятая для условий Удмуртской Республики. Сорт ячменя – Сонет.

Агрохимическая характеристика почвы опытного участка представлена в таблице 1. Почва имеет повышенную обеспеченность подвижными формами фосфора и калия, слабокислая.

Таблица 1 – Агрохимическая характеристика дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы (Апах) (2020 г.)

Гумус, %	рН _{КС1}	S	Нг	V, %	P ₂ O ₅	K ₂ O
		ммоль/100 г почвы			мг/кг почвы	
2,54	5,36	14,9	1,20	92,5	115	130

Вегетационный период 2020 г. по агрометеорологическим условиям отличался от среднемноголетних данных. В первой половине вегетации (июнь) среднемесячная температура была существенно ниже нормы – на -1,7 °С. В то же время в июне выпадение осадков значительно отличалось от среднемноголетней нормы и составило 50,2 %. Однако относительно высокие температуры июля в сочетании с высоким выпадением осадков (152,0 % к среднемноголетней норме) способствовали быстрому росту и развитию растений, что повлияло на формирование урожайности зерна. Условия для уборки ячменя в августе были благоприятны.

Результаты исследований. В 2020 г. сформировался средний уровень урожайности зерна (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние жидких комплексных удобрений Agree's на урожайность ярового ячменя

№	Фактор А (некорневая подкормка)	Фактор В (НРК при посеве)				Отклонение от фактора В	Среднее по фактору А	
		без удобрений		НРК			т/га	±
		т/га	±	т/га	±			
1	Без удобрений (к)	1,82	–	2,17	–	0,35	2,00	–
2	Agree's P	1,97	0,15	2,68	0,51	0,71	2,33	0,33
3	Agree's NK	2,33	0,51	3,02	0,85	0,69	2,68	0,68
4	Agree's N	2,55	0,73	2,91	0,74	0,36	2,73	0,74
5	N ₁₀	2,20	0,38	2,66	0,49	0,46	2,43	0,44
Среднее по фактору В		2,17	–	2,69	–	0,51	2,43	–
НСР ₀₅	ч. р. по фактору А 0,53							
	ч. р. по фактору В 0,35							
	гл.эф. по фактору А 0,37							
	гл. эф. по фактору В 0,15							

В этих условиях выявлено существенное увеличение урожайности в результате внесения N₃₀P₃₀K₃₀ при посеве; средняя прибавка составила 0,51 т/га при НСР главных эффектов по фактору В = 0,15 т/га. Эффективность комплексного удобрения Agree's с составом НК и N проявилась как на фоне без удобрений, так и на фоне НРК; средние прибавки от действия некорневой подкормки этими удобрениями составили 0,68–0,74 т/га при НСР главных эффектов по фактору А = 0,37 т/га. Следует отметить, что в условиях 2020 г. проявилось и положительное действие некорневой подкормки карбамидом в дозе N₁₀.

Был проведен анализ зерна на содержание элементов питания (табл. 3).

Таблица 3 – Влияние жидких комплексных удобрений Agree's на содержание элементов питания в зерне ячменя, %

Варианты		Азот		Фосфор		Калий	
		без удобр.	НРК	без удобр.	НРК	без удобр.	НРК
1	Без удобрений (к)	1,47	1,48	1,06	1,09	1,21	1,21
2	Agree's P	1,44	1,50	1,08	1,09	1,23	1,24
3	Agree's НК	1,49	1,46	1,13	1,11	1,22	1,24
4	Agree's N	1,64	1,56	1,05	1,07	1,22	1,26
5	N ₁₀	1,50	1,53	1,02	1,07	1,21	1,24
НСР ₀₅		F _φ < F _τ		F _φ < F _τ		F _φ < F _τ	

В условиях 2020 г. закономерные изменения содержания азота в зерне под влиянием используемых удобрений не выявлены, хотя прослеживается тенденция положительного влияния некорневых подкормок удобрениями Agree's. В среднем за два года в результате применения удобрений Agree's НК и Agree's P содержание азота в зерне возросло на 0,37 % без припосевного внесения и на 0,64 и 0,36 % на фоне припосевного внесения НРК.

По содержанию сырого протеина в зерне выражены те же закономерности, что и по содержанию азота; положительное действие удобрений было выражено лишь на уровне тенденции. При оценке кормового качества следует отметить, что в среднем в опыте в большинстве вариантов получено зерно III класса кормового назначения.

Выводы.

В условиях 2020 г. выявлено положительное влияние некорневых подкормок удобрениями Agree's НК и Agree's N на урожайность зерна ячменя; получены достоверные прибавки по отношению к контролю 0,68 и 0,74 т/га соответственно.

Содержание элементов питания в зерне ячменя не претерпевает закономерных изменений в зависимости от некорневых подкормок удобрениями Agree's.

Список литературы

1. Игнатъев, А. В. Влияние некорневых подкормок комплексными удобрениями на урожайность и качество зерна ячменя / А. В. Игнатъев, Т. Ю. Бортник, А. С. Башков // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 122–131.
2. Макаров, В. И. Эффективность удобрений в земледелии Удмуртской Республики / В. И. Макаров, П. Ф. Сутыгин // Плодородие. – № 3. – 2014. – С. 23–24.
3. Макаров, В. И. Агроклиматические ресурсы Удмуртии и их связь с урожайностью зерновых культур (на примере Ижевской ГМС) / В. И. Макаров // Вестник Удмуртского университета. Биология. Науки о Земле. – 2016. – Т. 26, вып. 3. – С. 112–121.
4. Продуктивность ячменя и изменение агрохимических показателей дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы в длительном полевом опыте в условиях Вятско-Камской земледельческой провинции / Т. Ю. Бортник, В. И. Макаров, А. С. Башков, А. Ю. Карпова // Цифровые технологии в управлении и оценке земельных ресурсов: новые подходы и инновационные решения:

материалы Российско-Узбекского науч.-практ. семинара, 17–19.12.2020. – Узбекистан, Бухара: БухГУ, 2020. – С. 109–112.

5. Совершенствование системы удобрений ячменя в современных условиях / А. С. Башков, Т. Ю. Бортник, А. Ю. Карпова, М. Н. Загребина // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 10. – С. 14–18.

6. Эффективность применения различных удобрительных составов на яровом ячмене / Р. В. Назаров, Л. З. Вахитова, Л. З. Каримова, Р. И. Сафин // Зерновое хозяйство России. – 2017. – № 2 (50). – С. 60–63.

7. Яровой ячмень и пшеница на Среднем Урале / Н. Н. Зезин, Л. П. Огородников, П. А. Постников [и др.]. – Екатеринбург, 2010. – 284 с.

8. Vache V. W. Effect of phosphorous and aluminum in the response of spring barley to soil acidity / V. W. Vache, J. A. M. Ross // The Journal of Agricultural Science, 1991. – Vol. 117. – P. 299–305.

УДК 635.64:631.86

М. Э. Бульда, студент 3 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. Ю. Карпова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

Эффективность биологического препарата «БиоГуми» при выращивании рассады томатов

Проводится анализ ферментативной активности грунтов при выращивании рассады томатов с использованием биопрепарата «БиоГуми».

Актуальность. Биологическая активность почвы определяется протекающими в ней биологическими процессами, в которых активную роль играют корневые системы древесных, кустарниковых и травянистых растений, животные и микроорганизмы. К биологической активности относится ферментативная активность почв.

Ферменты – биологические катализаторы химических реакций белковой природы. Их определение основано на учете количества субстрата, переработанного в процессе реакции за определенный промежуток времени, в оптимальных условиях температуры, рН и концентрации субстрата. Благодаря ферментам химические реакции осуществляются с большей скоростью. Ферменты отличаются исключительно высокой активностью, строгой специфичностью действия и большой зависимостью от различных условий внешней среды [1].

Ферментативная активность почв пропорциональна биологической активности. Поступив в почву, часть ферментов разрушается, часть стабилизируется в результате связывания с почвенными минералами и органическим веществом. Благодаря ферментам микроорганизмы способны использовать для питания разнообразные органические соединения и расщеплять их до конечных продуктов – газов и простых солей, которые вновь вовлекаются в биологический круговорот [2].

Ферментативную активность почв можно использовать как показатель плодородия почвы. Для оценки ферментативной активности почв была определена активность

ферментов каталаза и уреазы. Каталаза катализирует разложение перекиси водорода на воду и свободный кислород, а уреазы катализирует гидролиз мочевины до аммиака и диоксида углерода [1].

Применение биологических препаратов, содержащих живые культуры микроорганизмов, способны повлиять на биологические свойства почв [3–5]. В настоящее время на рынке появилось много новых биологических препаратов, поэтому изучение их влияния на биологические свойства почвы является актуальным вопросом. Одним из новых биологических препаратов является «БиоГуми» (производитель город Ижевск, Группа Компаний «Ижсинтез – отделочные материалы»), который и был взят в качестве объекта исследования.

Целью работы является проведение анализа ферментативной активности почв при выращивании рассады томатов с использованием биопрепарата «БиоГуми».

Материалы и методы. Рассада томатов выращивалась на торфяном грунте «TerraNova». Обработка препаратом «БиоГуми» проводилась путем замачивания семян томатов и полива растений разными дозами согласно схеме:

1. Замачивание семян водой + полив водой (контроль).
2. Замачивание семян водой + полив раствором БиоГуми (5 мл/л воды).
3. Замачивание семян водой + полив раствором БиоГуми (10 мл/л воды).
4. Замачивание семян водой + полив раствором БиоГуми (15 мл/л воды).
5. Замачивание семян раствором БиоГуми (5 мл/л воды) + полив водой.
6. Замачивание семян раствором БиоГуми (5 мл/л воды) + полив раствором БиоГуми (5мл/л воды).
7. Замачивание семян раствором БиоГуми (5 мл/л воды) + полив раствором БиоГуми (10мл/л воды).
8. Замачивание семян раствором БиоГуми (5 мл/л воды) + полив раствором БиоГуми (15мл/л воды).
9. Замачивание семян раствором БиоГуми (10 мл/л воды) + полив водой.
10. Замачивание семян раствором БиоГуми (10 мл/л воды) + полив раствором БиоГуми (5мл/л воды).
11. Замачивание семян раствором БиоГуми (10 мл/л воды) + полив раствором БиоГуми (5мл/л воды).
12. Замачивание семян раствором БиоГуми (10 мл/л воды) + полив раствором БиоГуми (5мл/л воды).
13. Замачивание семян раствором БиоГуми (15 мл/л воды) + полив водой.
14. Замачивание семян раствором БиоГуми (5 мл/л воды) + полив раствором БиоГуми (5мл/л воды).
15. Замачивание семян раствором БиоГуми (5 мл/л воды) + полив раствором БиоГуми (10мл/л воды).
16. Замачивание семян раствором БиоГуми (5 мл/л воды) + полив раствором БиоГуми (15 мл/л воды).

Также отдельно проводился опыт с рассадой томатов без обработки семян, применялся только полив растений биоудобрением по следующей схеме:

1. Вода.
2. Раствор БиоГуми 5 мл/л воды.

3. Раствор БиоГуми 10 мл/л воды.
4. Раствор БиоГуми 15 мл/л воды.

Результаты исследования. Результаты проведенных анализов представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Влияние обработки семян и полива растений биопрепаратом БиоГуми на содержание каталазы и уреазы в грунтах (опыт 1)

Вариант	Фактор В – полив растений							
	1. Вода (к)		2. 5 мл БиоГуми		3. 10 мл БиоГуми		4. 15 мл БиоГуми	
Фактор А – замачивание семян	Каталаза, O ₂ см ³ /г/мин.	Уреазы, мг N-NH ₃ /10 г/сут.	Каталаза, O ₂ см ³ /г/мин.	Уреазы, мг N-NH ₃ /10 г/сут.	Каталаза, O ₂ см ³ /г/мин.	Уреазы, мг N-NH ₃ /10 г/сут.	Каталаза, O ₂ см ³ /г/мин.	Уреазы, мг N-NH ₃ /10 г/сут.
1. Вода (к)	3,7	18,4	3,7	16,2	3,8	14,0	4,0	16,8
2. 5 мл БиоГуми	3,9	15,2	3,7	11,6	3,9	14,4	3,9	13,2
3. 10 мл БиоГуми	3,3	14,0	3,4	10,6	3,2	11,6	3,3	13,2
4. 15 мл БиоГуми	3,4	16,8	2,9	8,8	3,3	9,6	3,2	14,2

При комбинированном действии «БиоГуми» через замачивание семян и полив растений достоверных изменений ферментативной активности не выявлено. Отмечается тенденция к снижению содержания каталазы практически по всем вариантам. Уреазная активность грунтов при применении препарата «БиоГуми» снижается по сравнению с обработкой семян и поливом растений водой.

Таблица 2 – Влияние полива растений биопрепаратом БиоГуми на содержание каталазы и уреазы в грунтах (опыт 2)

Вариант	Каталаза, O ₂ см ³ /г/мин.	Уреазы, мг N-NH ₃ /10 г/сут.
1. Полив водой (контроль)	3,1	11,0
2. Полив БиоГуми 5 мл/л	3,1	8,2
3. Полив БиоГуми 10 мл/л	3,1	11,4
4. Полив БиоГуми 15 мл/л	3,4	18,4

Полив растворами БиоГуми в лабораторном опыте 2 не повлиял на содержание каталазы в грунтах, но дозы биопрепарата 10 и 15 мл/л способствовали увеличению содержания уреазы в грунтах относительно контроля на 0,4 и 8,4 мг N-NH₃/10 г/сут. соответственно.

Выводы. В результате анализа ферментативной активности грунтов при выращивании рассады томатов с использованием биопрепарата «БиоГуми» было выявлено, что комбинированное применение в виде замачивания семян и полива растений не оказало существенного действия на активность каталазы. Содержание уреазы снизилось по всем вариантам относительно контроля. Воздействие «БиоГуми» путем только полива растений томатов не повлияло на содержание каталазы в грунтах, а уреазная активность увеличилась относительно контроля, особенно при применении дозы 15 мл/л.

Список литературы

1. Титова, В. И. Практикум по агроэкологии: учебное пособие / В. И. Титова, Е. В. Дабахова, М. В. Дабахов. – Н.Новгород: Издательство Волго-Вятской академии государственной службы, 2005. – 138 с.
2. Ганжара, Н. Ф. Почвоведение / Н. Ф. Ганжара. – М.: Агроконсалт, 2001. – 392 с.
3. Бортник, Т. Ю. Влияние продукта анаэробной переработки навоза на биологические свойства дерново-среднеподзолистой супесчаной почвы / Т. Ю. Бортник, Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова // Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и сельскохозяйственного производства: материалы V Междунар. научной экологической конф., посвященной 95-летию Кубанского ГАУ. – 2017. – С. 606–610.
4. Игнатъев, А. В. Эффективность способов применения биологических удобрений при возделывании ячменя / А. В. Игнатъев, Т. Ю. Бортник // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых. – 2020. – С. 92–96.
5. Эффективность биологических удобрений азовит и фосфатовит при возделывании картофеля на дерново-подзолистых почвах Удмуртской Республики / А. В. Игнатъев [и др.] // Пермский аграрных вестник. – 2021. – № 2 (34). – С. 31–41.

УДК [635.9:582.711.71]: 581.143.6

Д. Г. Бурова, студентка 4 курса агрономического факультета

Научный руководитель: доктор с.-х. наук А. В. Федоров

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние цитокининов на эффективность клонального микроразмножения розы Анжелика в культуре *in vitro*

Изучено влияние цитокининов различной концентрации 6-бензиламинопурина (6-БАП, 1,0 и 2,0 мг/л) и кинетина (2,0 и 3,0 мг/л) в составе питательной среды Мурасиге-Скуга (МС) на эффективность клонального микроразмножения чайно-гибридной розы сорта Анжелика (*Angelique*). При дозах цитокинина 6-БАП 1,0 и 2,0 мг/л коэффициент размножения составил 2,08 и 2,38 шт./черенок, что больше по сравнению с контролем на 1,08 и 1,38 шт./черенок соответственно ($HCp_{05}=0,63$).

Актуальность. Роза (*Rosa* spp.) одна из самых востребованных цветочных культур и имеет важное экономическое значение в цветоводстве, фармацевтической и косметической промышленности [5].

Трудности общепринятых способов вегетативного размножения требуют поиска более совершенных и эффективных методов получения посадочного материала роз. Клональное микроразмножение (*in vitro*) является современным методом, благодаря которому за очень короткий промежуток времени на относительно небольших производственных площадях возможно получение оздоровленного, безвирусного, генетически однородного материала саженцев роз. Используя метод *in vitro*, за год можно клонировать до 400 000 микрорастений с одного розового куста [1, 5, 6, 9].

Исследования были проведены в Отделе интродукции и акклиматизации растений УдмФИЦ УрО РАН.

Цель работы: совершенствование технологии клонального микроразмножения чайно-гибридной розы Анжелика на этапе собственно микроразмножения на основе оптимизации содержания цитокининов в составе питательной среды.

Задача: Выявить оптимальный цитокинин и его концентрацию, позволяющий получить максимальное количество микрочеренков.

Материалы и методы. В качестве исходных эксплантатов использовали верхушечные 1–2 почковые черенки. Для удаления поверхностной загрязненности их промывали 30 минут под проточной холодной водой. Стерилизацию эксплантов проводили в условиях ламинар-бокса в растворе перекиси водорода (33 %) в течение 8 минут. В дальнейшем промывали в 3-х порциях стерильного дистиллята [2].

Культивирование микрочеренков проводили на агаризованной питательной среде МС, рН 5,6–5,8, в условиях световой комнаты при продолжительности фотопериода 16 часов и температуре +25 °С. По каждому варианту опыта анализировали по 25 образцов.

Продолжительность каждого субкультивирования составляла 30–35 дней. Коэффициент размножения (шт./черенок) рассчитывали как количество побегов, полученных за одно субкультивирование с одного микрочеренка.

На этапе собственно микроразмножения изучали 5 вариантов содержания цитокининов (мг/л): 6-БАП 1,0 и 2,0, кинетин 2,0 и 3,0. За контроль использовали безгормональную среду.

Статистическую обработку данных проводили дисперсионным методом по Б. А. Доспехову [3].

Результаты исследований. Применение исследуемых концентраций цитокининов по сравнению с безгормональным контролем способствовало существенному повышению коэффициента размножения чайно-гибридной розы Анжелика (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние цитокинина и его концентрации на эффективность микроразмножения, коэффициент размножения, шт./черенок

Вариант среды МС, мг/л	Среднее	Отклонение от контроля
Безгормональная (контроль)	1,00	–
6-БАП 1,0	2,08	+1,08
6-БАП 2,0	2,38	+1,38
Кинетин 2,0	1,66	+0,66
Кинетин 3,0	1,82	+0,82
НСР ₀₅		0,63

При дозах цитокинина 6-БАП 1,0 и 2,0 мг/л коэффициент размножения составил 2,08 и 2,38 шт./черенок, что больше по сравнению с контролем на 1,08 и 1,38 шт./черенок соответственно (НСР₀₅=0,63). Необходимо отметить, при использовании цитокинина 2,0 мг/л размер микрочеренков был меньше. По мнению А. В. Федорова с соавторами, Т. Г. Леконцевой с соавторами [4, 5], при микроразмножении роз оптимальная концентрация 6-БАП в составе питательной среды 1,0 мг/л, которая способствует получению оптимального количества и качества микрочеренков. Применение исследуемых доз кинетина нецелесообразно, так как эффективность микроразмножения была ниже по сравнению с 6-БАП.

Выводы. Таким образом, все исследуемые концентрации цитокининов по сравнению с безгормональным контролем способствовали существенному повышению коэффициента размножения. Однако использование 6-БАП в концентрациях 1,0 и 2,0 мг/л является более эффективным по сравнению с кинетином. Коэффициент размножения при дозах 6-БАП 1,0 и 2,0 мг/л составил 2,08 и 2,38 шт./черенок соответственно.

Список литературы

1. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта: учебное пособие / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 336 с.
2. Некоторые аспекты клонального микроразмножения различных сортов роз / О. Х. Заидан, Д. А. Егорова, Л. И. Бумбеева, О. И. Молканова // Сборник научных трудов ГНБС, 2017. – Т. 145. – С. 162–167.
3. Леконцева, Т. Г. Размножение плетистых роз сортов «Pale Royal», «Camelot» и «Nahema» в культуре *in vitro* / Т. Г. Леконцева, А. В. Худякова, А. В. Федоров // Биология клеток растений *in vitro* биотехнология: материалы XI Междунар. конф., знаменующей полувековую историю по исследованию культивируемых *in vitro* клеток высших растений и 60-летие деятельности отдела биохимии и биотехнологии растений государственного научного учреждения «Центральный ботанический сад НАН Беларуси», 23–27 сент. – Минск, 2018 г. – С. 130–131.
4. Оптимизация некоторых этапов микроклонального размножения чайно-гибридной розы сорта Анжелика / Т. Г. Леконцева, А. В. Худякова, А. Н. Исаева, А. В. Федоров // Вестник Пермского университета, серия «Биология» – 2017 г. – Вып. 3 – С. 240–243.
5. Влияние способа стерилизации на жизнеспособность эксплантов клонового подвоя яблони 54–118 / А. В. Никитина, Т. Г. Леконцева, А. В. Федоров, А. М. Ленточкин // Труды по интродукции и акклиматизации растений. – Ижевск: Удмуртский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук. – 2021. – С. 408–410.
6. Никитина, А. В. Динамика роста и коэффициент размножения клоновых подвоев яблони в культуре *in vitro* / А. В. Никитина, Т. Г. Леконцева // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых. – Ижевск. – 2021. – С. 31–33.
7. Эффективность применения цитокинина при клональном микроразмножении сортов роз / А. В. Федоров, Т. Г. Леконцева, А. В. Худякова, А. М. Ленточкин // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, засл. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой, 11–14 декабря 2018 г., в 5 т. Отв. за вып. И. Ш. Фатыхов. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – Т. 1. – С. 454–457.
8. Canli, F. A., Biotechnology of roses: progress and future prospects / Canli, F. A., Kazaz, S. // Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi. – 2009. – Seri. A. P. – 167–183.
9. The effectiveness of the use of the silicon – containing preparation siliplant in the case of clonal micropropagation of the rose REINE SAMMUT / Т. Г. Леконцева, А. В. Федоров, А. В. Никитина, А. М. Ленточкин // BIO Web of Conferences. International Scientific and Practical Conference. – 2021. – С. 05015.

УДК 633.367

К. А. Валеева, студентка 4 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. В. Эсенкулова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Люпин узколистый и его значение

Люпин узколистый (*Lupinus Angustifolius L.*) является важной бобовой культурой, оказывает отличное влияние на структуру почв и количество органического вещества в ней, а также служит хорошей кормовой культурой и имеет интерес в производстве. Представлен обзор литературы, в котором описывается значение люпина узколистного.

Актуальность. Одной из основных задач земледелия является сохранение и повышение плодородия почв. По почвенному покрову в Удмуртской Республике среди пахотных земель преобладают дерново-подзолистые почвы и только 8–14 % занимают дерново-карбонатные, 10–14 % – светло-серые и серые лесные. Преобладающие в республике дерново-подзолистые почвы характеризуются повышенной кислотностью и невысоким естественным плодородием [4].

Непосредственным и основным источником органического вещества почвы в природных ландшафтах является биомасса растений. Поступление растительных остатков в почву зависит от возделываемых культур и условий их выращивания. Масса растительных остатков играет важную роль в сохранении почвенного плодородия. Продукты разложения растительных остатков, несомненно, оказывают влияние на следующую культуру. Поэтому возникает необходимость изучения накопления растительных остатков каждой сельскохозяйственной культурой [11].

На пути экологизации и биологизации земледелия, осуществляемых в рамках энерго- и ресурсосберегающих технологий, особое место занимает расширение площадей посева культур на зеленое удобрение. Зеленое удобрение (сидераты) – зеленая масса растений, специально выращиваемых для повышения плодородия почв путем запаривания. Сидераты, в зависимости от вида культур и технологий их использования, выполняют самые различные роли: обогащают почвы органическим веществом, ускоряют синтез гумуса, осуществляют симбиотическую азотфиксацию (бобовые культуры), улучшают агрохимические и физические свойства почв, разрыхляют подпахотный горизонт, усиливают интенсивность микробиологических процессов в почве, выполняют фитосанитарные и противоэрозионные функции [3].

Многие ученые отмечают огромное и многостороннее значение люпина [1–2, 5–8, 12, 13]. Он используется в различных целях в земледелии, животноводстве, лесоводстве, садоводстве, цветоводстве, почвозащитном деле, медицине, парфюмерии, лакокрасочной промышленности.

Люпин узколистый, обладая рядом хозяйственно-полезных свойств, в настоящее время рассматривается не только как источник сбалансированного, легкоусвояемого и экологически чистого белка, но и как фактор биологизации земледелия, энерго- и ресурсосбережения, способствующий решению проблемы сохранения и даже рас-

ширенного воспроизводства естественного плодородия почвы, является основным звеном в системе экологического земледелия, может возделываться как дешевый источник биотоплива [8].

В Государственный реестр селекционных достижений и допущенных к использованию в Российской Федерации включено 23 сорта люпина узколистного, из них 16 разрешено на территории Волго-Вятского региона [10].

Цель исследований – выявить значение люпина узколистного в сельскохозяйственном производстве.

Методы исследований. В качестве методов исследования использовались эмпирические методы (изучение разнообразных источников информации, теоретический анализ полученной информации), описательные методы (сопоставление, сравнение, обобщение, анализ) абстрактно-логический метод.

Результаты. Люпин узколистный (*Lupinus Angustifolius L.*) – однолетнее травянистое растение, относящееся к семейству Бобовые [9]. В природе известно более 200 видов, в России возделывается 4, в том числе 3 однолетних (узколистный, белый, желтый). В России первые опыты по использованию на зеленое удобрение были проведены в 1881 г.

Привлекательность люпина для России связана с тем, что его можно выращивать в разных регионах практически без ограничений по почвенным и климатическим условиям, отличается скороспелостью. Культура считается светолюбивым растением. Для люпина узколистного характерно явление гелиотропизм – способность поворачивать листья по направлению к Солнцу [5].

Биологический и экономический потенциал этой культуры высок. Высокое содержание белка в зерне и в зеленой массе, благоприятное соотношение аминокислот и практически полное отсутствие ингибиторов определяет кормовую ценность люпина [12]. Сорта люпина содержат в среднем 32–46 % белка в зерне и 18–23 % в сухом веществе зеленой массы. По аминокислотному составу белки семян люпина практически не уступают таковым сои, являются хорошим источником лизина, валина, лейцина. Кроме легкоусвояемого протеина люпин имеет в своем составе жиры, углеводы, минеральные элементы, витамины, особенно отличается повышенным содержанием В-каротина (0,30–0,49 мг/%) и токоферола (3,9–16,2 мг/%). Кроме того, почти полное отсутствие ингибиторов трипсина значительно повышает его питательную ценность. Благодаря высокой переваримости белка люпина он может использоваться на корм всем видам животных без предварительной термической обработки [2].

Эта культура имеет большое значение в перерабатывающей промышленности, так как белок из ее семян используется для производства клея, лаков, пластмасс, искусственной шерсти и других материалов. Используют и как лекарственное растение, витаминное, инсектицид. Кроме того, семена горьких сортов могут применяться для технической переработки на масло, так как известны формы, содержащие около 14 % жира.

Для сельского хозяйства и интенсивно развивающегося животноводства актуальна проблема воспроизводства плодородия почв и дефицита растительного белка. Люпин узколистный – ценная средообразующая и высокопитательная зернобобовая культура с существенным экологическим, биологическим и экономическим потенциалом [1].

Отходы при выделении белка (мезга) также считаются хорошим кормом для животных. Зерно люпина является отличным концентрированным кормом. Его лучше скармливать в размолотом или дробленом виде в смеси с другими кормами.

Солома обладает более высокой кормовой ценностью по сравнению с хлебными злаками (7,7 % сырого протеина). Ее можно добавлять при силосовании других культур или использовать в качестве сидерата. Зеленая масса этой культуры хорошо поедается всеми видами животных и может скармливаться как в свежем, так и в силосованном виде. В зоне с теплой и продолжительной осенью пожнивные посевы люпина можно использовать в качестве пастбищ, так как после скашивания не позднее начала цветения он хорошо отрастает [5]. В нашей стране в основном было распространено использование зеленой массы люпина в качестве сидерата. Для этой цели могут использоваться пожнивные остатки или же вся биомасса полностью (надземная и подземная). После срезания и разложения в почве биомасса становится легкоусвояемым удобрением, а почва пополняется органикой и гумусом [5]. Он насыщает почву азотом и переводит фосфор в доступную для растений форму. Его корни проникают в почву до 2 м, растворяет моногидрофосфаты и поднимает их в верхние слои. Отлично рыхлит и оздоравливает почву. Алкалоид, присутствующий в некоторых сортах, помогает бороться с проволочником и подавляет развитие вредных бактерий [6, 7].

Вывод. Как видим, люпин узколистный эффективен при его использовании на разные цели. Это неприхотливое растение не нуждается в особом уходе и при этом заметно повышает плодородие почвы, дает очень хороший и питательный корм для животных, а также имеет значение в перерабатывающей промышленности.

Список литературы

1. Агробиологическая оценка сортов и сортообразцов кормового люпина в условиях Центрально-Черноземного региона / В. Н. Наумкин [и др.] // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2016. – № 2 (18). – С. 127–133.
2. Артюхов, А. И. Обратите внимание на люпин! / А. И. Артюхов // Защита и карантин растений. – 2013. – № 4. – С. 8–10.
3. Зинковская, Т. С. Значение сидератов и фитомелиорантов в системе биологической интенсификации земледелия на осушаемых почвах / Т. С. Зинковская // Современные тенденции в научном обеспечении агропромышленного комплекса: коллект. моногр. Под ред. В. В. Окоркова. – Иваново. – 2019. – С. 82–85.
4. Ковриго, В. П. Почвы Удмуртской Республики / В. П. Ковриго. – Ижевск. – 2004. – 490 с.
5. Коломейченко, В. В. Полевые и огородные культуры России. Зернобобовые и масличные: моногр. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Лань: 2018. – 520 с.
6. Лучшие сидераты для огорода [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.kp.ru/family/sadi-ogorod/sideraty-dlya-ogoroda/> (дата обращения: 25.03.2022).
7. Люпин как сидерат [Электронный ресурс]. – URL: <http://vsesideraty.ru/lyupin-kak-siderat/> (дата обращения: 25.03.2022).
8. Персикова, Т. Ф. Продуктивность люпина узколистного в условиях Беларуси / Т. Ф. Персикова, А. Р. Цыганов, А. В. Какшинцев. – Минск: ИВЦ Минфина, 2006. – 179 с.
9. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур / В. В. Пыльнев, Ю. Б. Коновалов, А. Н. Березкин и др.; под ред. В. В. Пыльнева. – М.: КолосС, 2008. – 551 с.

10. Сорты растений, включенные в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Сорты культуры «Люпин узколистный». – URL: <https://web.archive.org/web/20171029132144/http://ree>. (дата обращения 23.01.2021 г.).

11. Эсенкулова, О. В. Пожнивно-корневые остатки сельскохозяйственных культур / О. В. Эсенкулова, А. М. Ленточкин, Л. А. Ленточкина // Актуальные проблемы агротехнологий XXI века и концепции их устойчивого развития: материалы Национальной заочной науч.-практ. конф. 6–7 апреля 2016 г. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2016. – С. 27–30.

12. Агробиологическая оценка сортов и сортообразцов люпина узколистного (*Lupinus Angustifolius*) в условиях Удмуртской Республики / А. В. Ястребова, С. И. Коконев, А. В. Меднов [и др.] // Вестник Мичуринского ГАУ. – 2021. – № 4 (67). – С. 79–82.

13. Ястребова, А. В. Сравнительная оценка адаптивных свойств и эффективность возделывания сортов люпина узколистного / А. В. Ястребова, С. И. Коконев, Т. Н. Рябова Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 4 (64). – С. 12–19.

УДК 635.21:631.559

Д. С. Василевская, студентка агрономического факультета

Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор С. И. Коконев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Урожайность сортов картофеля разных групп спелости

Представлены результаты исследований в Увинском государственном сортоиспытательном участке в 2020–2021 гг. Объектами исследований были 17 сортов картофеля разных групп спелости: раннеспелых и среднеранних, среднеспелых, среднепоздних и позднеспелых.

Актуальность. Картофель часто называют «вторым хлебом», он является незаменимым продуктом питания, широко используется на корм скоту и как сырье для получения различных картофелепродуктов, крахмала и спирта. Картофель в силу своей пластичности при определенных условиях успешно произрастает по существу во всех климатических зонах России. Удмуртская Республика входит в число регионов Нечерноземной зоны, расположенных в зоне рискованного земледелия. Выращиванием картофеля занимаются многие хозяйства республики. Площадь возделывания за последние шесть лет составила от 25,0 тыс. до 31,8 тыс. га (2,5–3,4 % от общей площади сельскохозяйственных культур). Валовой сбор за этот же период составил 393 тыс.–408 тыс. т с урожайностью 128–186 ц/га. Урожайность и качество картофеля более чем у другой культуры зависят от сорта. Важнейшим фактором роста урожайности являются современные высокотехнологичные сорта и семеноводство. При неполном удовлетворении своих потребностей даже высокоурожайные формы растений значительно снижают продуктивность. В картофелеводстве сорт является самостоятельным фактором повышения урожайности и качества клубней [1–3, 7].

Материалы и методы. Исследования проведены по Методике государственного сортоиспытания. Сорта картофеля испытывались в Увинском государственном сортои-

спытательном участке в 2020–2021 гг. Объектами исследований были 17 сортов картофеля разной группы спелости. Изучали сорта отечественной селекции: Виза, среднеранний Чайка, среднеспелый (ФГБНУ Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока им. Н. В. Рудницкого); Невский, среднеранний (Всевожская селекционная станция); Вираз, среднеспелый (ГУ Зон. НИИСХ Северо-Востока, Фаленская СС); Лидер 3, среднеспелый (ФГБНУ Уральский НИИСХ); Танго, позднеспелый (ФГБНУ ТатНИИСХ). Сорта зарубежной селекции: Европрима 2, раннеспелый, Медисон, раннеспелый, Майдера, среднеранний (Europlant, Pflanzenzucht GmbH, Германия); Раноми, раннеспелый (ООО «АгрикоЕвроазия», Голландия); Джаконда, раннеспелый, Примабель, раннеспелый Розы IV, позднеспелый (ЗАО «ЭЙЧ-ЗЕТ-ПИ-СИ-САДОКС», Голландия, Финляндия); Алуэт, среднеспелый (ООО «АгрикоЕвроазия», Голландия); Бернина, среднеспелый, Еврострач, среднепоздний (ВОНМ HEINRICH (EUROPLANT PFLANZENZUCHT GmbH)); Церата КВС, позднеспелый (ООО «КВС РУС», Германия).

Результаты и обсуждение. Увинский государственный сортоиспытательный участок создан в 1937 г., расположен ГСУ по адресу: 427256 Российская Федерация, Удмуртская Республика, Увинский район, деревня Рябово, ул. Центральная, 14 [5].

Увинский государственный сортоиспытательный участок относится к I зоне, Северной, лесолуговой [5]. Землепользование Увинского ГСУ является частью территории, расположенной на востоке Русской равнины, в Среднем Предуралье, в междуречье Камы и Вятки, и состоит из ряда возвышенностей и низменностей. Главной особенностью климата Среднего Предуралья является его континентальность, обусловленная расположением в глубине материка, вследствие чего преобладает антициклональная погода и большие колебания осадков и температуры. Республика расположена в зоне, где вероятность средних и интенсивных засух составляет 0–20 %. Все районы республики подвержены действию суховеев. Однако значительным лимитирующим фактором здесь являются осадки, выпадающие неравномерно как по годам, так и по сезонам [4].

Метеорологические условия 2020 и 2021 гг. значительно отличались от средних многолетних данных (нормы). Средняя температура мая была на уровне среднемноголетних данных в оба года исследований: в 2020 г. на 1,6 °С и 2021 г. на 5,2 °С, в то же время осадков выпало несколько меньше среднемноголетних показателей на 12 и 27 мм соответственно. Июнь можно охарактеризовать как холодный в оба года, причем в 2020 г. температура ниже на 3,3 °С и в 2021 г. – на 1,1 °С. Сумма осадков в этот месяц в оба года исследований была ниже среднемноголетних практически в 2 раза, что не могло не отразиться на росте и развитии картофеля. В июле температура воздуха резко повысилась и установилась на уровне несколько выше среднемноголетних показателей: в 2020 г. – на 1,8 °С и 2021 г. на 0,6 °С. В июле наблюдались осадки в виде ливневых дождей, и количество осадков было выше среднемноголетних данных на 40 и 20 мм. В августе температура воздуха установилась на уровне среднемноголетних показателей. В августе вновь осадков выпало ниже нормы на 30 и 20 мм соответственно. Сентябрь 2020 г. был относительно сухой (на 33 мм осадков ниже среднемноголетних данных), а в сентябре 2021 г. осадков выпало практически на уровне среднемноголетних данных (выше на 6 мм). Таким образом, метеорологические условия вегетационных периодов 2020 г. и 2021 г. неоднозначны, но в целом удовлетворительны для роста и развития картофеля.

Исследования проводились на дерново-среднеподзолистой супесчаной почве. Агрохимическая характеристика соответствовала биологическим требованиям картофеля. Содержание гумуса в почве было очень низкое (1,65–1,72 %), реакция почвенной среды слабокислая (pH_{KCl} 5,85–5,90). Степень насыщенности основаниями (90–91 %) – высокая. Содержание в почве подвижных форм фосфора высокое (P_2O_5 – 208–215 мг/кг), обменного калия – повышенное (K_2O 130–144 мг/кг). Урожайность клубней – один из основных показателей, определяющий выбор того или иного сорта картофеля. Б. А. Рубин [1979] утверждает, «урожайность картофеля во многом зависит от правильного выбора сорта. Сорт – качественно новая, особая биологическая система, свойство которой проявляется в характере реагирования на возделывание в определенных условиях внешней среды» [6].

В наших исследованиях между сортами имеются достоверные различия по величине урожайности клубней (рис. 1–3).

В группе раннеспелых и среднеранних сортов наибольшую урожайность в 2020 г. сформировал стандартный сорт Виза – 302 ц/га. Все изучаемые сорта этой группы обеспечили урожайность картофеля ниже стандарта на 102–251 ц/га при $НСР_{05}$ 22 ц/га (рис. 1).

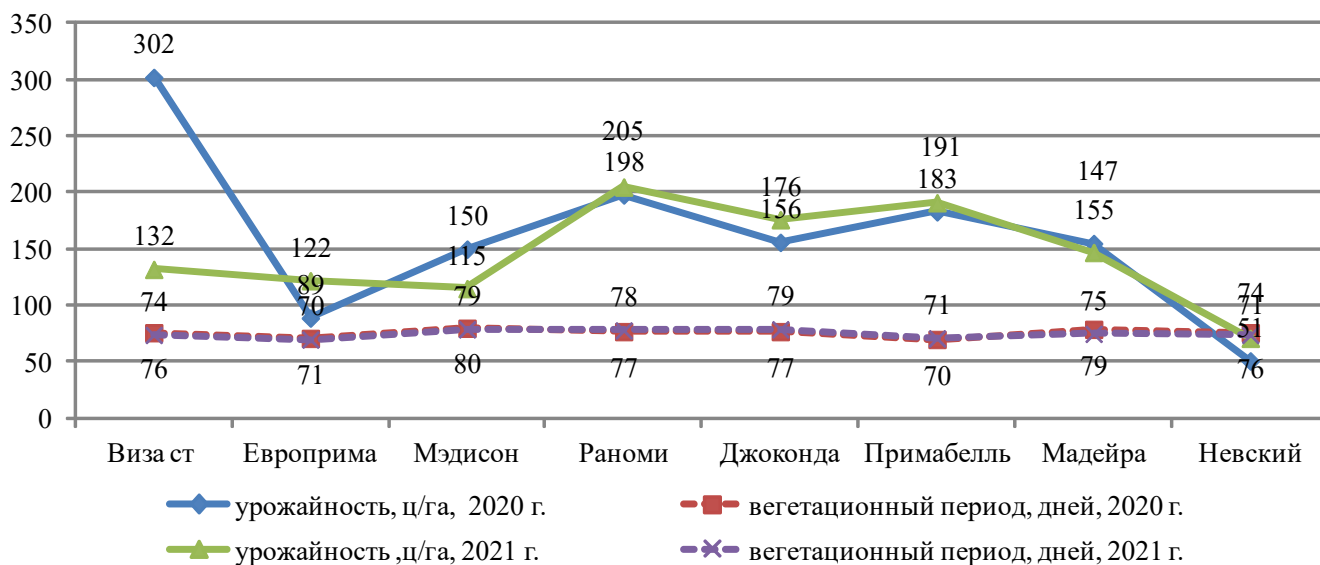


Рисунок 1 – Урожайность и продолжительность вегетационного периода раннеспелых и среднеранних сортов картофеля

В 2021 г. стандартный сорт Виза сформировал урожайность 132 ц/га, сорта Европрима обеспечил урожайность на уровне стандарта. Сорта Мэдисон и Невский существенно снизили урожайность по сравнению со стандартом на 17 и 61 ц/га соответственно при $НСР_{05}$ 13 ц/га. Остальные сорта Раноми, Джаконда, Примабель и Майдера увеличили урожайность клубней картофеля на 73; 44; ц/га 59 и 15 ц/га соответственно при $НСР_{05}$ 13 ц/га. В среднем за два года исследований в группе раннеспелых и среднеранних сортов наибольшую урожайность сформировал стандартный сорт Виза – 217 ц/га. Все изучаемые сорта этой группы обеспечили урожайность картофеля ниже стандарта на 15–111 ц/га. Вегетационный период зависел от сорта картофеля, его продолжительность составила в 2020 г. 70–80 дней и в 2021 г. 70–79 дня.

В группе среднеспелых сортов в 2020 г. стандартный сорт Вираз сформировал урожайность 110 ц/га (рис. 2).

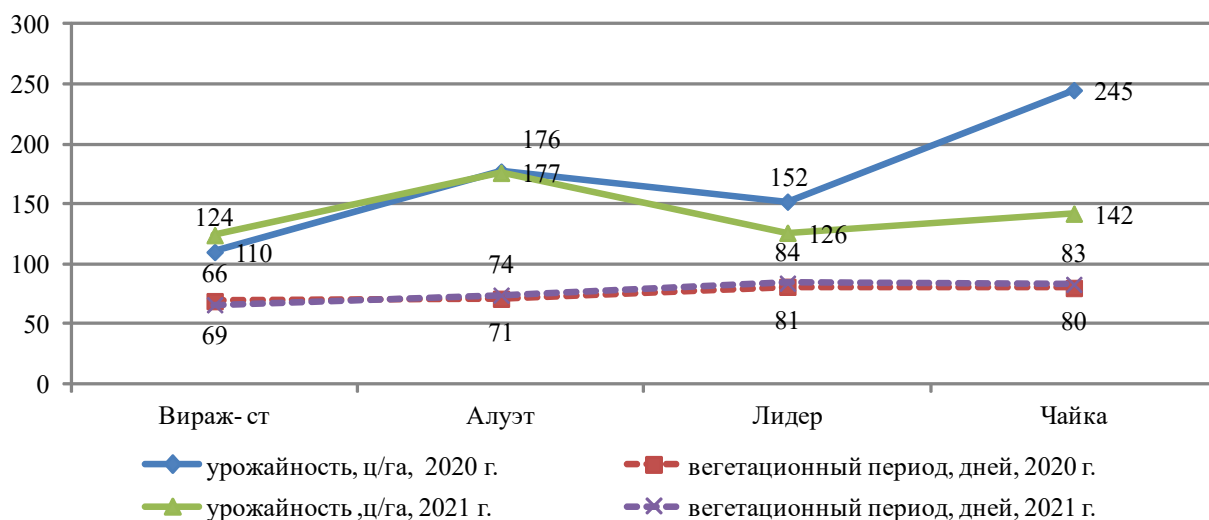


Рисунок 2 – Урожайность и продолжительность вегетационного периода среднеспелых сортов картофеля

Все изучаемые сорта этой группы обеспечили увеличение урожайности картофеля на 42–135 ц/га при НСР₀₅ 13 ц/га. В 2021 г. сорт картофеля Лидер сформировал урожайность на уровне стандарта. Сорта картофеля Бернина и Церата квс увеличили урожайность на 86 и 26 ц/га соответственно, а сорт Танго снизил урожайность на 69 ц/га при НСР₀₅ 11 ц/га. Продолжительность вегетационного периода в зависимости от сорта составила в 2020 г. 69–81 день и в 2021 г. – 66–84 дня.

В среднем за два года все сорта среднеспелой группы сформировали урожайность клубней картофеля выше стандарта (сорт Вираз – 117 ц/га) на 22–77 ц/га. Наибольшая прибавка – у сорта Чайка.

В группе среднепоздние и позднеспелые сорта в 2020 г. стандартный сорт Евростарч сформировал урожайность 237 ц/га (рис. 3).

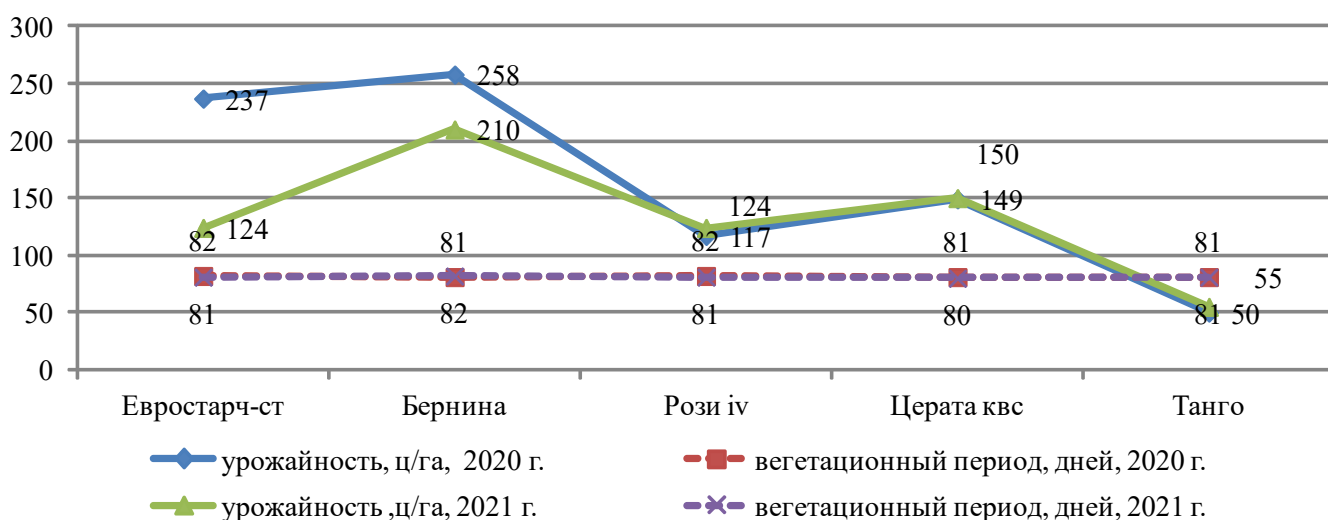


Рисунок 3 – Урожайность и продолжительность вегетационного периода среднепоздних и позднеспелых сортов картофеля

Сорт Бернина достоверно увеличил урожайность на 21 ц/га при НСР₀₅ 18 ц/га, остальные сорта существенно снизили урожайность на 88–187 ц/га. В 2021 г. В 2021 г. сорт картофеля Розы iv сформировал урожайность на уровне стандарта. Сорта картофеля Алуэт и Чайка увеличили урожайность на 52 и 18 ц/га при НСР₀₅ 7 ц/га.

В среднем за два года стандартный сорт Евростарч сформировал урожайность 181 ц/га. Сорт Бернина достоверно увеличил урожайность на 53 ц/га, остальные сорта существенно снизили урожайность на 31–168 ц/га. Продолжительность вегетационного периода в зависимости от сорта составила в 2020 г. 81–82 дня и в 2021 г. – 80–82 дня.

Выводы. В среднем за два года исследований в группе раннеспелых и среднеранних сортов наибольшую урожайность сформировал стандартный сорт Виза – 217 ц/га; в группе среднеспелых сортов – сорт Чайка – 194 ц/га; в группе среднепоздних и позднеспелых сортов – сорт Бернина – 234 ц/га. Вегетационный период зависел от сорта картофеля, и его продолжительность составила в 2020 г. от 69 до 82 дней и в 2021 г. – от 66 до 84 дней.

Список литературы

1. Анализ качества сортов картофеля разных сроков созревания на продовольственные цели / О. В. Коробейникова, И. А. Крысов, М. П. Маслова и др. // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию засл. раб. сельского хозяйства РФ, почет. раб. ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, д-ра с.-х. наук, профессора А. И. Любимова, 20 июля 2020 г. В 2 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – Т. 2. – С. 33–38.
2. Дегустационная оценка сортов картофеля / О. В. Коробейникова, И. А. Крысов, М. П. Маслова и др. // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. 18–21 фев. 2020 г., г. В 3 т. Т. 1. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 41–45.
3. Оценка сортов картофеля разных сроков созревания / О. В. Коробейникова, Т. А. Строт, М. П. Маслова, О. В. Эсенкулова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2018. – № 2 (55). – С. 36–47.
4. Маслова, М. П. Мелиорация земель в Удмуртской Республике / М. П. Маслова, О. В. Эсенкулова // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. 13–16 февр. 2018 г. В 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – Т. 1. – С. 77–80.
5. Размещение и специализация государственных сортоиспытательных станций, государственных сортоиспытательных участков, лабораторий и филиалов. Перечень. – М., URL: <https://web.archive.org/web/20170828163930/http://gossort.com/docs/rus/perechen2014.pdf>
6. Рубин, Б. А. Проблемы физиологии в современном растениеводстве. – М.: Колос, 1979. – 302 с.
7. Эсенкулова, О. В. Урожайность различных сортов картофеля и их повреждение вредителями в условиях Удмуртской Республики / О. В. Эсенкулова, О. В. Коробейникова, М. П. Маслова // Картофель и овощи. – 2020. – № 1. – С. 28–31.

УДК [635.9:582.711.26]:631.529

А. А. Васильев, студент 1 курса магистратуры агрономического факультета
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор А. В. Федоров

Особенности интродукции гортензии с использованием технологии размножения *in vitro*

В результате проведенного обзора научной литературы по особенностям интродукции гортензии с использованием технологии размножения *in vitro* были определены важность исследований по интродукции гортензии в условиях Среднего Предуралья как культуры, обладающей большим потенциалом декоративности и перспективности в озеленении. В озеленении Среднего Предуралья широко представлена гортензия древовидная, остальные виды являются малораспространенными. Для быстрого решения проблемы обеспечения адаптированным посадочным материалом новых видов и сортов гортензии возможно использование метода *in vitro*. За основу технологической цепочки клонального микроразмножения гортензии методом *in vitro* может быть использована общепринятая методика для большинства культурных растений.

Актуальность. Интродукция играет важную роль в решении проблемы расширения ассортимента выращиваемых декоративных культур. Являясь одним из методов изучения растений вне их естественных мест обитания, которому в последнее время придается особое значение, интродукция решает глобальную проблему сохранения мирового биоразнообразия. Благодаря интродукции открывается решение ряда важнейших проблем и направлений в селекции декоративных растений: сохранение сорта; расширение генетического разнообразия возделываемых растений [1].

В настоящее время актуальным является увеличение ассортимента новых декоративных культур за счет интродукции. Такой новой декоративной культурой для условий Среднего Предуралья является гортензия. Первым видом гортензии, которая была интродуцирована, является гортензия древовидная. Однако другие виды из-за достаточно сложных климатических условий имели крайне ограниченное распространение. Интродукция гортензий осуществляется семенами, укорененными черенками и саженцами из других ботанических садов, дендрариев и питомников [2, 3, 4, 5, 6].

В настоящее время спрос на декоративные и редкие сорта гортензии растет, однако существуют некоторые трудности в получении качественного и большого количества посадочного материала малораспространенных сортов в ограниченные сроки, поэтому в последнее время для размножения гортензии используют современные биотехнологические методы. Неоспоримы его преимущества и особенности перед традиционными методами размножения растений. Оно находит широкое применение для решения многих научно-теоретических и практических задач.

Эти приемы дают возможность в кратчайшие сроки получить большое количество растений при недостатке исходного материала и получить потомство, генетически идентичное исходному виду или форме. При использовании этого метода появляется возможность увеличить коэффициент размножения растений, сокращение периода селекционного процесса, проведение работ в течение всего года, возможность автоматизации процессов клонирования в биореакторах, выполнение работ осуществляется в ла-

бораторных условиях и не зависит от факторов внешней среды. Принципиально важно, что клональное микроразмножение часто сопровождается оздоровлением особей.

В промышленном производстве плодово-ягодных, садовых и декоративных культур во всем мире в настоящее время наиболее перспективным методом размножения растений считается метод *in vitro* [6, 7, 12].

Технология клонального микроразмножения *in vitro* гортензии. Метод черенкования в качестве размножения можно применять для гортензии как весной, так и летом, и даже осенью – в отличие от многих садовых цветов и кустарников. Основное различие по сезонам заключается в том, что весной и летом используются черенки зеленые и полуодревесневевшие, а осенью – одревесневевшие, покрытые корой (хотя они укореняются чуть хуже). Использование клонального микроразмножения *in vitro* позволяет ускорить производство посадочного материала ценных культур и сортов. При этом методе достигается высокий коэффициент размножения. Данный метод широко применяется для целого ряда культур [8].

Основой технологии клонального микроразмножения гортензии является методика, применяемая для большинства культурных растений. Активация развития уже существующих в растении меристем, основывающаяся на снятии апикального доминирования, является основным при клональном микроразмножении растений. Это можно осуществить двумя путями: 1) удалением верхушечной меристемы стебля с последующим микрочеренкованием побега *in vitro* на безгормональной среде; 2) добавлением в питательную среду веществ цитокининового типа действия, индуцирующих развитие многочисленных пазушных побегов (рис. 1) [9].

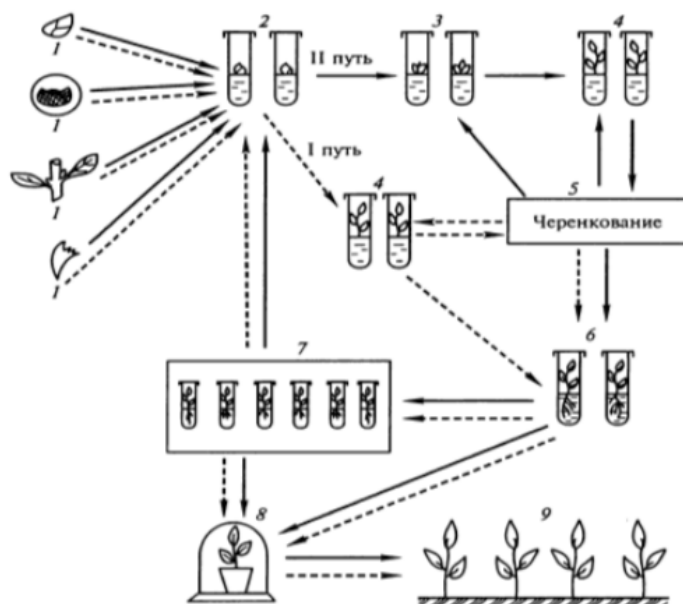


Рисунок 1 – Схема клонального микроразмножения растений методом активации развития существующих меристем (I путь),

индукции возникновения адвентивных почек на экспланте (II путь):

1 – выбор исходного экспланта; 2 – получение стерильной культуры; 3 – образование адвентивных почек непосредственно на первичном экспланте; 4 – рост почек и формирование микропобегов;

5 – размножение микропобегов (черенкование); 7 – депонирование растений-регенерантов

при пониженной температуре; 8 – перевод растений в тепличные условия;

9 – высадка растений-регенерантов в почву

Выводы. В результате проведенного обзора научной литературы по особенностям интродукции гортензии с использованием технологии размножения *in vitro* можно отметить следующее:

1. Основой расширения ассортимента декоративных культур является интродукция.

2. Растения рода гортензия обладают высоким потенциалом для интродукционных исследований в условиях Среднего Предуралья. В озеленении Среднего Предуралья широко представлена гортензия древовидная, остальные виды являются малораспространенными и поэтому представляют большой интерес для интродукции.

3. Для быстрого решения проблемы обеспечения адаптированным посадочным материалом новых видов и сортов гортензии возможно применение метода клонального микроразмножения *in vitro*.

4. За основу технологической цепочки клонального микроразмножения гортензии методом *in vitro* может быть использована общепринятая методика для большинства культурных растений, состоящая из 9 этапов: выбор исходного экспланта; получение стерильной культуры; образование адвентивных почек непосредственно на первичном экспланте; рост почек и формирование микропобегов; размножение микропобегов (черенкование); депонирование растений-регенерантов при пониженной температуре; перевод растений в тепличные условия; высадка растений-регенерантов в почву.

Список литературы

1. Ахметова, Л. Р. Особенности клонального микроразмножения представителей *Hydrangea paniculata* Siebold / Л. Р. Ахметова // Научный альманах. – 2018. – № 2. – 2 (40). – С. 153–156.
2. Бударин А. А., Клемешова К. В. Анализ содержания фотосинтетических пигментов в листьях *Rosa × hybrida hort.* в условиях влажных субтропиков России.
3. Кузьмина, Н. М. Биоэкологические особенности представителей рода гортензия *Hydrangea* L. в условиях города Ижевска / Н. М. Кузьмина, А. В. Федоров // Вестник Ижевской ГСХА. – 2021. – № 4. – С. 9–15.
4. Кузьмина, Н. М. Сравнительная характеристика декоративности сортов и видов рода Гортензия в зависимости от метеорологических условий в годы исследования (2019, 2020) в Среднем Предуралье / Н. М. Кузьмина, А. В. Федоров // Вестник Российской сельскохозяйственной науки. – 2021. – № 6. – С. 19–22.
5. Леконцева, Т. Г. Биотехнологический метод размножения роз – инновация в питомниководстве Удмуртской Республики / Т. Г. Леконцева, А. В. Федоров // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 4 (60). – С. 21–23.
6. Влияние способа стерилизации на жизнеспособность эксплантов клонового подвоя яблони 54-118 / А. В. Никитина, Т. Г. Леконцева, А. В. Федоров, А. М. Ленточкин // Труды по интродукции и акклиматизации растений. – Ижевск: Удмуртский федеральный исследовательский центр УрО РАН. – 2021. – С. 408–410.
7. Никитина, А. В. Динамика роста и коэффициент размножения клоновых подвоев яблони в культуре *in vitro* / А. В. Никитина, Т. Г. Леконцева // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых. – Ижевск. – 2021. – С. 31–33.

8. Тимофеев, С. Н. Технологии микроразмножения *in vitro*: учеб.-метод. пособ. / С. Н. Тимофеев. – Саратов, 2016. – 38 с.

9. Федоров, А. В. Отдел интродукции и акклиматизации растений УдмФИЦ УрО РАН: итоги тридцатилетней интродукционной деятельности на удмуртской земле // Труды по интродукции и акклиматизации растений. – Вып. 1 / под ред. А. В. Федорова; УдмФИЦ УрО РАН. – Ижевск, 2021. С. 242–249.

10. Федоров, А. В. Особенности роста, развития и декоративность представителей рода *Hydrangea* в условиях города Ижевска / А. В. Федоров, Н. М. Кузьмина // Биологическое разнообразие интродукция растений: 7-я Международная научная конференция, посвященная 305-летию Ботанического сада Петра Великого. 13–17 сентября. – СПб., 2021. – С. 168–171.

11. Фомин, М. Е. Гортезия / М. Е. Фомин. – М.: Колос, 1967. – 40 с.

12. The effectiveness of the use of the silicon – containing preparation siliplant in the case of clonal micropropagation of the rose *REINE SAMMUT* / T. G. Lekontseva, A. V. Fedorov, A. V. Nikitina, A. M. Lentochnik // BIO Web of Conferences. International Scientific and Practical Conference. – 2021. – С. 05015.

УДК 635.567:631.526.32

В. В. Васильева, студентка 4 курса агрономического факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Н. Тутова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Сравнительная оценка показателей качества сортов рукколы

Изложены данные по изучению содержания витамина С и водорастворимых сахаров в различных сортах рукколы. Исследования показали, что растения рукколы посевной Итальянская и Бутербродная и Широколистная превосходили по содержанию водорастворимых сахаров в среднем на 2,2–3,2 %, а Дикая руккола превосходила по содержанию витамина С остальные сорта в 1,4–2,2 раза.

Актуальность. В современном мире сбалансированного питания большая роль отводится потреблению овощей. Разнообразие продуктивных органов, употребляемых в пищу, хорошая урожайность, сохранность и высокие вкусовые качества позволяют использовать овощные культуры круглогодично. Овощные культуры выращивают в открытом и защищенном грунте, потребляют в свежем и переработанном виде [4–5]. Потребление овощей свежими способствует сохранению в них всех полезных качеств. Большое внимание уделяется потреблению в свежем виде зеленных культур. В Российской Федерации из зеленных культур широко выращиваются салат, шпинат, перо луковых растений, редис, укроп, петрушка, руккола и др. [10–14].

Руккола посевная или Эрука посевная (лат. *Erúca satíva*) относится к семейству капустные (лат. Brassicaceae). Среди зеленных культур большую ценность для человека представляет руккола. Она очень богата витаминами, макро- и микроэлементами, алкалоидами. В первую очередь руккола ценна содержанием йода, что нечасто встречается среди пищевых растений. В рукколе содержится 16,7 % Витамина С, который поддерживает иммунитет человека [1, 3, 6, 8].

В технологии возделывания овощных культур большое значение имеет выбор сорта, позволяющий получить высокие показатели урожайности и качества продукции [2, 7, 9].

Целью исследования явилась сравнительная оценка сортов рукколы.

В соответствии с поставленной целью в задачи исследований входило определить качественные показатели листьев рукколы посевной.

Материалы и методы. Исследования по изучению содержания витамина С и водорастворимых сахаров в продукции рукколы посевной проводились в лаборатории ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в июне 2021 г. В опыте изучались сорта рукколы: Итальянская, Бутербродная, Широколистная, Покер, Дикая (к). Повторность трехкратная.

Результаты исследований. В зависимости от сорта в листьях рукколы посевной водорастворимых сахаров содержалось в пределах 6,8–10,0 % (табл. 1).

Таблица 1 – Содержание водорастворимых сахаров в листьях рукколы посевной, %.

Сорт	Водорастворимые сахара
Дикая (к)	6,8
Итальянская	10,0
Покер	7,2
Широколистная	9,0
Бутербродная	9,5
НСР ₀₅	0,6

В листьях изучаемых сортов рукколы посевной существенно больше накапливалось водорастворимых сахаров. У сортов Итальянская превышение составило 3,2 %, Бутербродная – на 2,7 %, Широколистная – на 2,2 %. Сорт Покер оказался по этому показателю на уровне контроля.

По содержанию в листьях аскорбиновой кислоты сорта рукколы посевной имели существенные различия (табл. 2).

Таблица 2 – Содержание витамина С в листьях рукколы посевной, мг/100 г

Сорт	Витамин С
Дикая (к)	12,3
Итальянская	5,7
Покер	7,4
Широколистная	8,6
Бутербродная	8,4
НСР ₀₅	0,8

Наибольшее количество витамина С было выявлено в листьях рукколы посевной Дикая – 12,3 мг/100 г. Растения остальных сортов достоверно отставали от контроля по этому показателю: Широколистный на 3,7 мг/100 г, Бутербродная на 3,9 мг/100 г, Покер на 4,9 мг/100 г и Итальянская на 6,6 мг/100 г.

Вывод. В результате исследований выявилось, что растения рукколы посевной сортов Итальянская и Бутербродная и Широколистная превосходили остальные сорта

по содержанию водорастворимых сахаров, а Дикая руккола превосходила по содержанию витамина С.

Список литературы

1. Васильева, В. В. Биометрические показатели сортов рукколы / В. В. Васильева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / Отв. за вып. Н. М. Итешина. — Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. — № 1 (12). — С 15–17.
2. Глушкова, С. Э. Сортоизучение салата листового / С. Э. Глушкова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]. — Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. — № 2 (9). — С. 42–45.
3. Олисова, Н. М. Влияние густоты стояния и срока выращивания на урожайность рукколы / Н. М. Олисова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / Отв. за вып. Н. М. Итешина. — Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. — № 1 (10). — С. 197–200.
4. Папонов, А. Н. Овощи – источник здоровья: моногр. / А. Н. Папонов. — Пермь: ФГОУ ВПО Пермская ГСХА им. акад. Д. Н. Прянишникова, 2007. — 155 с.
5. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологии выращивания / Т. Е. Иванова, О. В. Любимова, Л. А. Несмелова и др. // Вестник Ижевской ГСХА. — Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. — № 1 (57). — С. 10–23.
6. Тутова, Т. Н. Влияние густоты стояния и срока выращивания на урожайность рукколы / Т. Н. Тутова // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 55 лет: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 55-летию агрономического факультета. — Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. — С. 157–160.
7. Тутова, Т. Н. Влияние сорта на особенности роста, развития и урожайность рукколы / Т. Н. Тутова // Юбилейные чтения: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию профессоров А. В. Юриной и Л. А. Котова. — Екатеринбург: ФГБОУ ВПО Уральская ГСХА. — 2009. — С. 109–114.
8. Тутова, Т. Н. Влияние густоты стояния на особенности роста развития и урожайность сортов рукколы / Т. Н. Тутова // Научный потенциал – современному АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф. — Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. — С. 84–88.
9. Тутова, Т. Н. Изучение сортов рукколы / Т. Н. Тутова, П. П. Петрова // Вестник Ижевской ГСХА. — 2009. — № 3 (20–21). — С. 54–56.
10. Тутова, Т. Н. Влияние сорта на урожайность редиса в защищенном грунте / Т. Н. Тутова // Научное обеспечение инновационного развития АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию государственности Удмуртии. — Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. — 2010. — С. 177–179.
11. Тутова, Т. Н. Влияние сорта на урожайность редиса в защищенном грунте / Т. Н. Тутова // Овощеводство и тепличное хозяйство. — 2011. — № 10. — С. 23–24.
12. Тутова, Т. Н. Влияние субстрата на урожайность сортов укропа / Т. Н. Тутова // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф. — ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. — 2011. — С. 164–165.
13. Тутова, Т. Н. Влияние сорта и субстрата на урожайность укропа и петрушки / Т. Н. Тутова, Т. С. Никитина, А. А. Ардашева // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3 т. — Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. —Т. 1. — С. 125–127.

14. Тутова, Т. Н. Влияние субстрата на характеристику растений укропа и петрушки / Т. Н. Тутова // Воспроизводство плодородия почв и их рациональное использование: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию со дня рождения доктора с.-х. наук, заслуженного деятеля науки УР, почетного работника высшей школы РФ профессора В. П. Ковриго. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 285–289.

УДК 635.567:631.559

В. В. Васильева, студентка 4 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Н. Тутова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Урожайность сортов рукколы посевной

Изложены результаты исследований урожайности и содержания сухого вещества в продукции сортов рукколы посевной. В 2021 г. изучались сорта рукколы: Итальянская, Покер, Широколистная, Бутербродная и Дикая. Выявилось, что наибольшей урожайностью отличился сорт Покер. Сухого вещества в листьях рукколы посевной накапливалось в пределах от 14,00 до 17,63 % в зависимости от сорта.

Актуальность. Овощи являются ценными продуктами питания благодаря содержанию в них большого количества разнообразных витаминов, играющих важную роль в физиологических процессах и являющихся активными регуляторами обмена веществ, необходимыми для нормальной жизнедеятельности организма человека. Особое место среди них занимают зеленные культуры, что позволяет сохранить в продукте все полезные вещества [7]. Одной из салатных культур является руккола [1].

Руккола или индау (*Eruca vesicária* var. *sativa*) – травянистое однолетнее перекрестноопыляемое растение семейства Капустных. Стебель ветвистый, шершавый, до 60 см высотой. Прикорневые листья собраны в розетку, стеблевые – сидячие. Руккола является растением длинного дня. При выращивании в открытом грунте поливать растения рукколы необходимо через день. Семена рукколы начинают прорастать при температуре 9–10 °С, оптимальная температура для развития растений – 16–18 °С. Для рукколы лучшими являются суглинистые, богатые органическим веществом почвы со слабोकислой реакцией (рН 6,5–6,8), поэтому кислые почвы следует известковать.

Рукколу в Удмуртской Республике можно выращивать как в открытом, так и в защищенном грунте. Кроме этой культуры здесь выращивают салат, укроп, шпинат, петрушку и другие зеленные культуры [6]. Важное значение при выращивании овощных растений имеет технология возделывания, которая складывается из выбора сорта, обработки почвы, применения удобрений и других приемов ухода [2–5].

Целью исследования являлась сравнительная оценка сортов рукколы.

В соответствии с поставленной целью в задачи исследований входило:

1. Определить урожайность сортов рукколы посевной.
2. Выявить содержание сухого вещества.

Материалы и методы. Исследования по изучению содержания сухого вещества проводилось в лаборатории учебного заведения ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

Определение урожайности сортов рукколы проводилось на территории МО «Заречномедлинское» д. Заречная Медла Дебесского района Удмуртской Республики. В опыте изучались сорта рукколы: Итальянская, Бутербродная, Широколистная, Покер, Дикий (к).

Результаты исследования. Существенно большее содержание сухих веществ было выявлено у растений рукколы посевной Дикий (17,63 %) (табл. 1).

Таблица 1 – Содержание сухого вещества в продукции рукколы посевной, %

Вариант (сорт)	Среднее	Отклонение от контроля	
		%	%
Дикий (к)	17,63	–	–
Итальянская	14,21	-3,41	-19,4
Покер	14,00	-3,62	-20,6
Широколистная	15,67	-1,96	-11,1
Бутербродная	14,44	-3,19	-18,1
НСР ₀₅	–	1,20	7,9

У остальных сортов выявлено достоверное снижение сухого вещества в растениях от контроля сорта Дикий на 1,96–3,62 % в зависимости от сорта. Меньше всего сухого вещества накапливалось в зелени рукколы посевной Покер – 14,0 %.

Одним из главных показателей сельскохозяйственной культуры является ее урожайность. Все изучаемые сорта существенно превосходили контроль по урожайности (табл. 2).

Таблица 2 – Урожайность сортов рукколы посевной, кг/м²

Вариант (сорт)	Среднее	Отклонение от контроля	
		кг/м ²	%
Дикий (к)	0,48	–	–
Итальянская	0,84	0,37	76,9
Покер	1,03	0,56	116,8
Широколистная	0,60	0,13	26,6
Бутербродная	0,91	0,43	90,9
НСР ₀₅	–	0,33	42,2

Наибольшая урожайность получена у сортов Покер, Бутербродная и Итальянская соответственно 1,03 кг/м²; 0,91 кг/м², и 0,84 кг/м², что достоверно выше контроля сорта Дикий (0,48 кг/м²) на 0,56; 0,43 и 0,37 кг/м² при НСР₀₅=0,33 кг/м². Урожайность рукколы посевной сорта Широколистная оказался на уровне контрольного сорта.

Вывод. В результате исследований выявилось, что сорта Покер, Бутербродная и Итальянская превосходили по урожайности контроль в 1,75–2,14 раза. Сухого вещества больше накапливалось в растениях рукколы Дикий.

Список литературы

1. Васильева, В. В. Влияние площади питания на урожайность рукколы / В. В. Васильева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 2 (11). – С. 45–48.
2. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологии выращивания / Т. Е. Иванова, О. В. Любимова, Л. А. Несмелова и др. // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 1 (57). – С. 10–23.
3. Тутова, Т. Н. Изучение сортов руколы / Т. Н. Тутова, П. П. Петрова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2009. – № 3 (20–21). – С. 54–56.
4. Тутова, Т. Н. Влияние густоты стояния на особенности роста развития и урожайность сортов руколы / Т. Н. Тутова // Научный потенциал – современному АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – С. 84–88.
5. Тутова, Т. Н. Влияние сорта на особенности роста, развития и урожайность руколы / Т. Н. Тутова // Юбилейные чтения: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию профессоров А. В. Юриной и Л. А. Котова. – Екатеринбург: ФГБОУ ВПО Уральская ГСХА. – 2009. – С. 109–114.
6. Тутова, Т. Н. Влияние субстрата на характеристику растений укропа и петрушки / Т. Н. Тутова // Воспроизводство плодородия почв и их рациональное использование: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию со дня рождения доктора с.-х. наук, заслуженного деятеля науки УР, почетного работника высшей школы РФ профессора В. П. Ковриго. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 285–289.
7. Тутова, Т. Н. Влияние сорта и субстрата на урожайность укропа и петрушки / Т. Н. Тутова, Т. С. Никитина, А. А. Ардашева // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 125–127.

УДК [635.64:631.526.32]:581

А. Д. Вахрушева, студентка 1-го курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Н. Тутова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Ботаническое разнообразие сортов томата

Приводятся биологические характеристики и анализ результатов исследования сортов томата.

Актуальность. Томат или помидор (*Solanum lycopersium L.*) – однолетнее или многолетнее травянистое растение семейства паслёновые (*Solanaceae*). В простонародье помидор. Родина томата Южная Америка. В России культура появилась в XVIII веке.

Томат возделывают ради получения вкусных и полезных плодов. У населения пользуются невероятной популярностью. Плоды содержат органические кислоты, минеральные соли, витамины С, Р и каротин. Ценность томата определяется вкусовыми и диетическими свойствами, содержанием полезных для человека веществ и диетическими качествами. В плодах томата содержатся вещества, препятствующие образова-

нию раковых клеток. Его можно потреблять в свежем и переработанном виде. Томаты можно мариновать, солить, готовить из них томатную пасту, кетчуп.

Ботаническое разнообразие видов и разновидностей, формы плодов, групп сортов томата позволяет удовлетворить все группы населения в выборе сорта в соответствии со своими потребностями [1, 3–5].

На территории нашей страны культуру выращивают как в открытом, так и в защищенном грунте. В климатических условиях Удмуртской Республики томат в основном возделывается в условиях защищенного грунта, в открытом грунте выращивают только на приусадебных участках [2].

Цель: познакомиться с ботанической характеристикой растений томата.

Материалы и методы: анализ источников литературы.

Результаты исследования. Корневая система томата хорошо развита, стержневого типа, сильно разветвленная, в основном расположена в верхнем слое почвы. Растения из посеянных в грунт семян имеют сильно разветвленную корневую систему, уходящую вглубь на 150 см. У растений, посаженных рассадой, корни развиваются поверхностно, сосредотачиваются на глубине 40–45 см. Томат отличается способностью легко образовывать корни из любой части стебля. Благодаря этому можно укоренять отдельные части растения и быстро получить из них посадочный материал. Самый распространенный способ размножения томата – семенами. Но благодаря способности томата образовывать корни на любой части стебля, его можно размножать черенками и боковыми побегами, которые также называют пасынками. В культуре томат возделывают как однолетнее овощное растение.

Стебель растений травянистый, лежащий или прямостоячий (у штамбовых сортов), сильноветвистый. Боковые ветви (пасынки) вырастают в пазухах листьев и в свою очередь ветвятся. В молодом возрасте стебель мягкий и очень хрупкий, с возрастом становится более грубым и одревесневшим. Стебли и листья покрыты железистыми волосками, выделяющими смолистую резко пахнущую зеленую жидкость, имеющую защитное значение.

Выделяют три разновидности томатов в зависимости от особенностей стебля:

- Нештамбовые (обыкновенные) – стебли ложатся в период образования плодов.
- Штамбовые – имеют толстый и короткий стебель с характерной гофрированной поверхностью.
- Картофельные – форма листа схожа с картофельной.

По высоте кустов томаты подразделяют на детерминантные, индетерминантные, супердетерминантные, полудетерминантные сорта.

Детерминантные сорта – малорослые, их куст ветвится слабо. После образования на стебле 2–6 кистей и сам стебель, и боковые побеги перестают расти.

Боковые побеги могут отрастать лишь в пазухах листьев нижней части главного стебля. Слабоветвящиеся кусты томата, как правило, не нуждаются в пасынковании. Они хорошо вызревают в открытом грунте средней полосы России.

Индетерминантные сорта выделяются высокорослыми, ветвящимися кустами, рост которых практически не имеет ограничений. В высоту они могут достигать 2-х м и более. Однако темп цветения и плодообразования у этих сортов ниже, чем у детерминантных.

Супердетерминантные отличаются ранним началом плодоношения и небольшой высотой кустов. На главном стебле образуется не более трех побегов, соответственно количество плодов небольшое. Данной группе растений требуется минимальный уход, так как даже взрослые кусты не нужно пасынковать и подвязывать.

Полудетерминантными считаются высокорослые поздние томаты. Они ограничены по росту центрального побега. Как только образуется 10 побегов, рост прекращается. Характерная особенность томатов данной группы – позднее созревание плодов и высокая устойчивость к заболеваниям.

Томат – самоопыляющееся растение, но в южных регионах наблюдается и перекрестное опыление. Цветок мелкий, невзрачный, желтый. Цветки обоеполые, собраны в соцветие завиток. Они желтые, мелкие, обычно с 5–7 лепестками. Цветок остается открытым 2–3 дня. От цветения до созревания плодов проходит 35–60 дней, в зависимости от сорта, расположения плода на растении и условий выращивания.

Плод – сочная ягода. Чем больше камер (гнезд) в плоде, тем он сочнее. Поверхность плода может быть гладкая, слаборебристая, деформированная. Помимо высоты томаты отличаются формой и размером плода. Плоды по форме бывают круглые, плоскоокруглые, овальные или сливовидные, сердцевидные, перцевидные, с носиком, грушевидные.

Разнообразие окрасок зависит от сочетания цвета пигментов мякоти и цвета кожицы, которая бывает желтой и бесцветной.

Семена томата мелкие, яйцевидной, треугольной или почковидной формы, плоские, опушенные, желтые и желтовато-серые, сохраняют всхожесть от 4 до 15 лет.

Условно томаты делят на три группы:

1. Черри – мелкоплодные сорта декоративного назначения. Они используются для украшения блюд, в качестве ярких акцентов на праздничном столе.

2. Обыкновенные томаты. Большая часть сортов относится к данной группе. Они средних размеров и разнообразной формы: сливовидные, округлые, грушевидные и т.д. Пригодны для заготовок, салатов и закусок.

3. Биф-томаты. Крупноплодные сорта, массой более 150 г. Отличительной особенностью считается большое содержание мякоти, мелкие семена, в разрезе плода заметны 4 и более семенных камеры. Имеют ограниченный срок хранения, не рекомендуется использовать для засолки. Легко режутся.

В условиях защищенного грунта выращиваются преимущественно гибриды индетерминантного и детерминантного типов.

В исследованиях 2011–2012 гг. по изучению гибридов томата в АО «Тепличный комбинат «Завьяловский» выяснилось, что в 2011 г. существенно большую урожайность показал сорт F_1 Мариачи, превышение контроля (сорт F_1 Нирит) составило 2,1 кг/м². Самый низкий показатель урожайности был отмечен у сорта F_1 Липеркус, у которого снижение урожайности составило 7,6 кг/м². В 2012 г. значимое превышение урожайности, в сравнении с контрольным сортом F_1 Адмиро, отмечалось у сортов F_1 Жеронино и F_1 Бизарр на 2,0 и 1,8 кг/м² соответственно. Существенное снижение урожайности было отмечено у гибрида F_1 Комит (на 4,1 кг/м²) [2, 5].

В другом опыте изучались гибриды томата: F_1 Адмиро, F_1 Физума, F_1 Макарена, F_1 Кантона, F_1 Гродена, F_1 Измаил, F_1 Софиевка. Наивысшую урожайность 32,0 кг/

м² получили при выращивании томата F₁ Кантона. Томат F₁ Измаил достоверно снизил урожайность на 4,0 кг/м²; сорта F₁ Физума, F₁ Гродена, F₁ Софиевка урожайность имели на уровне контроля. По содержанию витамина С в плодах отличился томат F₁ Измаил (37,3 мг/100 г) [7–8].

В 2015–2016 гг. в этом же хозяйстве изучали гибриды томата: F₁ Адмиро (к), F₁ Тореро, F₁ Таганка, F₁ Тигровые, F₁ Старбак, F₁ Мерлис. В ходе исследований выявилось, что содержание витамина С в плодах томата было в пределах 10,2–11,4 мг/100 г. По этому показателю гибриды между собой не различались. Однако сахаров больше накапливалось в продукции у томата F₁ Тореро – 4,9 %. Самое низкое содержание нитратов было в плодах стандарта F₁ Адмиро. У остальных гибридов качественные показатели существенных отклонений не имели [1].

В условиях АО «Тепличный комбинат «Завьяловский» Завьяловского района Удмуртской Республики в зимне-весеннем обороте в 2011–2017 гг. изучалось 24 гибрида томата. Исследования по изучению урожайности и качеству плодов индетерминантных гибридов томата позволили выявить, что высокой урожайностью отличились гибриды томата F₁ Измаил, F₁ Макарена, F₁ Булава, F₁ Жеронимо и F₁ Старбак. Этот показатель составил соответственно: 34,5 кг/м²; 33,1 кг/м²; 32,3 кг/м²; 32,0 кг/м² и 31,2 кг/м². Томаты F₁ Якиманка, F₁ Форонти, F₁ Старбак, F₁ Таганка и F₁ Булава выделились по крупноплодности. В плодах F₁ Измаил F₁ Очаков, F₁ Мариачи, F₁ Кохава витамина С содержалось более 30 мг/100 г. Содержание нитратов в плодах томата за годы исследований было невысоким, находилось в пределах ПДК [3].

Листья у растений томата очередные, крупные, непарноперистые, с чередующимися долями, дольками и дольками. Поверхность листьев может быть гладкой или различной степени гофрированности. По типу лист бывает обыкновенный, промежуточный или картофельный. Цветки обоеполые, собраны в соцветие завиток. Они желтые, мелкие, обычно с 5–7 лепестками. Цветок остается открытым 2–3 дня. От цветения до созревания плодов проходит 35–60 дней, в зависимости от сорта, расположения плода на растении и условий выращивания. По типу лист бывает обыкновенный, промежуточный или картофельный.

В 2015–2017 гг. наиболее тесная корреляционная связь продуктивности томата с длиной стебля в фазе плодоношения отмечалась только у гибрида F₁ Измаил. У гибридов F₁ Якиманка, F₁ Бизарр, F₁ Комит и F₁ Форонти тесная связь была только с длиной стебля и средняя – от количества листьев у гибрида F₁ Тореро [4].

Наряду с крупноплодными сортами томатов в защищенном грунте также выращиваются томаты черри.

В условиях продленного оборота в 2011–2012 гг. изучали гибриды томата черри: F₁ Сакура (К), F₁ Ясик вишневидный, F₁ Мио, F₁ Ира, F₁ Ликопа, F₁ Липеркус. В фазе полного плодоношения гибриды F₁ Ясик вишневидный, F₁ Ира, F₁ Мио, F₁ Ликопа оказались существенно выше соответственно на 14,3 см, 43,0 см, 42,0 см и 34,0 см контрольного сорта F₁ Сакура. По числу листьев, кистей, цветков и плодов сорта не имели достоверных различий. В ходе изучения выявили, что высокую урожайность показал томат черри F₁ Мио – 21,8 кг/м². Кроме того в плодах этого сорта больше накапливалось аскорбиновой кислоты – 72 мг/100 г. Плоды томата содержали сахаров в пределах 3,7–6,5 кг/100 г [6].

Томаты не выдерживают заморозков, предпочитают рыхлые и плодородные почвы.

Выводы. В ходе анализа источников литературы выявилось ботаническое разнообразие сортов томата, что позволяет производителю выбрать сорт для получения высокой урожайности и качества плодов, а потребителю удовлетворить свои вкусовые потребности.

Список литературы

1. Иванова, Т. Е. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологии выращивания / Т. Е. Иванова и др. // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 1. – С. 10–24.
2. Лебедева, М. А. Влияние сорта на продуктивность и качество плодов томата / М. А. Лебедева, Т. Н. Тутова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2013. – № 3 (36). – С. 98–100.
3. Особенности формирования урожайности томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова, Л. А. Несмелова [и др.] // Овощи России. – 2020. – № 2. – С. 62–67.
4. Особенности роста и развития гибридов томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Т. Е. Иванова [и др.] // Пермский аграрный вестник. – 2020. – № 2 (30). – С. 80–87.
5. Тутова, Т. Н. Сортоизучение томата в защищенном грунте / Т. Н. Тутова // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: материалы Всерос. науч.-практ. конф.: 3-х томах. – ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА – 2012. – С. 186–189.
6. Тутова, Т. Н. Изучение сортов томата черри в защищенном грунте / Т. Н. Тутова // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – С. 140–143.
7. Тутова, Т. Н. Изучение сортов томата / Т. Н. Тутова // Коняевские чтения. Сборник статей Международ. науч.-практ. конф. – Уральский ГАУ, 2014. – С. 350–352.
8. Тутова, Т. Н. Влияние сорта на урожайность и качество плодов томата / Т. Н. Тутова // Аграрному факультету Ижевской ГСХА – 60 лет: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 157–158.

УДК 635.21:631.8

Е. Д. Власевская, студентка 2 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Лекомцева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Изучение удобрений при выращивании картофеля

Проведен анализ результатов исследований применения различных форм минеральных удобрений в технологии выращивания картофеля в Удмуртской Республике. За все годы исследований наиболее эффективно внесение удобрения Гера под картофель.

В технологии выращивания картофеля важными факторами, определяющими урожайность, являются оптимальные метеорологические условия [1, 2], сорта [6, 8] и внесение удобрений [3, 4, 5, 7]. Картофель – одна из наиболее требовательных куль-

тур к почвенному плодородию. Это обуславливает его высокую отзывчивость на удобрения. Для роста и развития картофеля необходимо повышенное количество питательных веществ. Наибольшую потребность картофель испытывает в N, P, K, Ca, Mg и др.

Картофель хорошо отзывается на внесение навоза и минеральных удобрений. В настоящее время спросом пользуются специализированные сложные удобрения, такие, как Азофоска, Жоу для картофеля и Кемира картофельная.

Цель исследований. Изучить технологию выращивания картофеля с применением различных форм минеральных удобрений для условий Удмуртской Республики.

Материалы и методы. Провести анализ результатов исследований применения различных форм минеральных удобрений в технологии выращивания картофеля в Удмуртской Республике.

Результаты исследования. Исследования по изучению различных форм минеральных удобрений на картофеле сорта Ред Скарлет проводились на кафедре агрохимии и почвоведения ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА с 2010 г. Объектами исследований являются удобрения Азофоска, Гера, Жоу, Кемира картофельная. Удобрения вносились по азоту – 64 кг д.в./га.

Азофоска – высокоэффективное, гранулированное, сложное минеральное удобрение, содержащее в легкоусвояемой форме три основных элемента, обеспечивающих сбалансированное питание растений N – 16 %, P₂O₅ – 16 %, K₂O – 16 %. Цвет удобрения от белого до светло-розового. Применяется в различных климатических зонах под все культуры и на любых типах почв в заделку. Удобрение особенно эффективно на глиняных, песчаных и торфяно-болотных почвах. Азофоска обладает 100 % рассыпчатостью, не гигроскопична, не токсична, не взрывоопасна.

Гера содержит полный сбалансированный набор элементов питания N – 12 %, P₂O₅ – 11 %, K₂O – 23 %, Mg – 1 %, необходимых для нормального роста и развития растений. Увеличивает рост надземной и корневой части растений. Повышает устойчивость растений к неблагоприятным воздействиям окружающей среды, болезням и вредителям. Способствует ускорению созревания и улучшению качества урожая, повышает содержание витаминов.

Жоу (N – 15 %, P₂O₅ – 12 %, K₂O – 23 %) – комплексное гранулированное удобрение специально разработано для картофеля. Стимулирует клубнеобразование. Способствует лучшей устойчивости к болезням, обеспечивает хорошую сохранность клубней на протяжении всего периода хранения.

Кемира картофельная – комплексное бесхлорное минеральное удобрение, содержащее магний и серу, представляет собой смесь высококачественных компонентов. Предназначено специально для использования под картофель.

Внесение удобрений Азофоска, Гера, Жоу способствовало получению достоверной прибавки общей урожайности картофеля в 2010 и 2011 гг. Наибольшая прибавка урожайности получена в варианте, где применялось удобрение Гера – 2,9 и 4,4 т/га соответственно. В оба года исследований удобрение Кемира картофельная сформировало урожайность на уровне контроля.

Данные статистической обработки показали значительное повышение товарной урожайности в 2010 г. в вариантах с удобрениями Гера и Жоу на 2,6 и 1,9 т/га, за счет увеличения массы клубня и количества клубней с растения.

В 2011 г. наибольшая прибавка товарной урожайности в вариантах с Герой и Жоу составила 4,5 и 3,5 т/га.

В 2014–2015 гг. был проведен однофакторный опыт на картофеле среднеспелого сорта Галактика по изучению действия различных форм минеральных удобрений: Азофоска, Гера, Жоу, Фертика.

Фертика – комплексное минеральное гранулированное удобрение, не содержит хлор. Состав и соотношение питательных элементов N – 10,7 %, P₂O₅ – 8,7 %, K₂O – 16 %, Mg – 2,7 %, S – 2,7 % подобраны с учетом биологических особенностей культуры. Стимулирует клубнеобразование, обеспечивает хорошую сохранность клубней на протяжении всего периода хранения.

В 2014 г. внесенные удобрения Азофоска, Гера, Жоу и Фертика достоверно увеличили общую урожайность картофеля на 7,6–16,2 т/га (контроль 25,2 т/га) при НСР₀₅ 3,4 т/га. Удобрение Жоу достоверно повысило общую урожайность клубней картофеля на 8,6 т/га по сравнению с удобрением Азофоска и на 4,4 т/га по сравнению с Герой.

Изучаемые удобрения Азофоска, Гера, Жоу и Фертика также достоверно увеличили товарную урожайность картофеля на 7,2–14,7 т/га (контроль 20,6 т/га) при НСР₀₅ 3,3 т/га. По удобрению Азофоска в сравнении с Герой, Жоу, Фертика товарная урожайность получена ниже на 4,2; 7,6 и 5,1 т/га.

Наибольшая товарность картофеля в варианте с применением удобрения Гера и составила 87 % (контроль 81 %) при НСР₀₅ 3 %. Удобрения Азофоска, Жоу, Фертика увеличили товарность по сравнению с контролем на 4 %.

На увеличение урожайности в вариантах с применением удобрений Азофоска, Гера, Жоу и Фертика повлияло повышение массы клубня и количества клубней с растения.

В 2015 г. урожайность картофеля получена на уровне 2014 г. Удобрения Гера, Жоу, Фертика так же, как и в 2014 г., достоверно увеличили общую и товарную урожайность. По удобрению Азофоска общая и товарная урожайность составила на уровне контроля. Товарность клубней по вариантам была на одинаковом уровне. Все удобрения в сравнении с контролем достоверно увеличили массу клубня.

Наиболее крупные клубни сформировались при применении удобрений Фертика и Гера. По удобрению Азофоска отмечено существенное снижение количества клубней с растения на 1,4 шт. (контроль 8,1 шт.) при НСР₀₅ 0,9 шт.

Выводы. Применение различных форм минеральных удобрений под картофель на дерново-среднеподзолистой супесчаной почве эффективно. За четыре года исследований наибольшую урожайность дало удобрение Гера. Повышение урожайности картофеля связано с увеличением количества клубней с растения и массы клубня.

Список литературы

1. Иванова, Т. Е. Изменение микроклимата почвы в зависимости от мульчирующих материалов / Т. Е. Иванова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 185–187.
2. Иванова, Т. Е. Распределение осадков за вегетационный период / Т. Е. Иванова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч. практ. конф. – Ижевск, ФГОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 34–38.

3. Лекомцева, Е. В. Эффективность применения различных форм минеральных удобрений на картофеле / Е. В. Лекомцева [и др.] // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: материалы Всерос науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – С. 101–103.

4. Лекомцева, Е. В. Эффективность различных форм минеральных удобрений при выращивании раннего картофеля / Е. В. Лекомцева [и др.] // Агрохимия в Предуралье: история и современность: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – С. 82–85.

5. Лекомцева, Е. В. Сравнительная оценка применения различных форм минеральных удобрений под картофель на дерново-подзолистых почвах Удмуртской Республики / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: материалы Всерос. научн.-практ. конф., посвященной 85-летию д. с.-х. наук, профессора кафедры земледелия и землеустройства В. М. Холзакова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 162–165.

6. Лекомцева, Е. В. Сравнительная оценка продуктивности и качества сортов картофеля в Удмуртской Республике / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова // Сортовую агротехнику полевых культур – в производство: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию со дня рождения профессора кафедры растениеводства Ивана Васильевича Осокина. – Пермский ГАТУ им. академика Д. Н. Прянишникова, 2020. – С. 106–109.

7. Удобрения картофеля / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова, И. Л. Иванов, Т. Ю. Бортник // Картофель и овощи, 2015. – № 4. – С. 34–35.

8. Лекомцева, Е. В. Сравнительная оценка продуктивности и качества сортов картофеля в Удмуртской Республике / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова // Сортовую агротехнику полевых культур – в производство: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию со дня рождения профессора кафедры растениеводства Ивана Васильевича Осокина. – Пермский ГАТУ им. академика Д. Н. Прянишникова, 2020. – С. 106–109.

УДК 633.853.494"321":631.8

Д. Н. Волоскова, студентка 4 курса агрономического факультета
Научный руководитель: д-р с.-х. наук, доцент Э. Ф. Вафина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Урожайность и качество семян рапса ярового при применении макро- и микроудобрений

Представлены данные влияния макро- и микроудобрений на урожайность и качество семян ярового рапса сорта Аккорд.

Актуальность. Яровой рапс является многоцелевой культурой, семена которой используются не только на технические и продовольственные цели, но также и в качестве высокобелковых добавок в комбикорма, а зеленая масса – на корм [2]. Рапс, обладающий высокой урожайностью и возможностью использования в качестве основной и промежуточной культуры, также является ценным источником кормового белка и сырьем для получения высококачественного растительного масла.

Минеральные удобрения – важный фактор повышения урожайности ярового рапса. Это связано прежде всего с повышенным выносом из почвы элементов минерального питания [3, 4]. Оптимизация системы их применения является одним из основных направлений эффективного возделывания культуры рапса в современных условиях сельскохозяйственного производства. Недостаток питательных веществ приводит к недобору урожая, а избыток может вызывать снижение его качества [5, 7, 9, 10].

В последние годы отмечена тенденция увеличения посевных площадей как в целом для Российской Федерации, так и для Удмуртской Республики в частности.

Цель работы – установить влияние макро- и микроудобрений на урожайность и качество семян ярового рапса сорта Аккорд.

Материалы и методы. Место проведения исследования – опытное поле УНПК «Агротехнопарк» Ижевской ГСХА. Почва опытного поля средней степени окультуренности: содержание гумуса очень низкое, очень высокое содержание подвижного фосфора и среднее содержание обменного калия, обменная кислотность нейтральная. За период посев–уборка сумма положительных температур составила 1772,2 °С, сумма осадков –200,5 мм. В схему полевого опыта были включены варианты внесения расчетной дозы азотного удобрения (на планируемую урожайность семян 1,5 т/га) отдельно и в сочетании с микроудобрением, в качестве контроля – вариант без применения удобрений, перечень вариантов приведен в таблице 1.

Результаты исследований. На основании результатов исследования в 2020 г. на дерново-подзолистой почве отмечено достоверное повышение урожайности ярового рапса при улучшении условий минерального питания.

Урожайность находилась в пределах от 9,6 до 14,7 ц/га. Выявлено существенное увеличение урожайности у вариантов с применением N_{30} до посева + N_{30} в фазе 3–4-х листьев, $N_{60} + ZnSO_4$ в фазе бутонизации, N_{30} до посева + N_{30} в фазе 3–4-х листьев + $ZnSO_4$ в фазе бутонизации. Максимальная урожайность семян ярового рапса (14,7 ц/га) получена в варианте с внесением N_{30} до посева + N_{30} в фазе 3–4-х листьев + $ZnSO_4$ в фазе бутонизации (табл. 1).

Таблица 1 – Урожайность семян рапса в зависимости от применения удобрений, ц/га

Вариант	Среднее	Отклонение от контроля	
		ц/га	%
Без удобрений (к)	9,6	–	–
N_{60} до посева	11,3	1,7	17,5
N_{30} до посева + N_{30} в фазе 3–4-х листьев	13,0	3,4	29,6
$ZnSO_4$ в фазе бутонизации	9,9	0,3	2,2
$N_{60} + ZnSO_4$ в фазе бутонизации	11,9	2,3	22,7
N_{30} до посева + N_{30} в фазе 3–4-х листьев + $ZnSO_4$ в фазе бутонизации	14,7	5,0	42,1
НСР ₀₅	–	1,8	12,1

Полученная урожайность семян обосновывается элементами ее структуры. Выявлено изменение количества растений рапса перед уборкой при дробном внесении азотного удобрения отдельно и в сочетании с микроудобрением. В отмеченных вариантах сформировалось наибольшее их количество 123 шт./м² (табл. 2).

Таблица 2 – Количество растений при применении макро- и микроудобрений, шт./м²

Вариант	Среднее	Отклонение от контроля	
		шт./м ²	%
Без удобрений (к)	115		
N ₆₀ до посева	115	0	0
N ₃₀ до посева +N ₃₀ в фазе 3–4-х листьев	123	9	7
ZnSO ₄ в фазе бутонизации	113	-2	-1
N ₆₀ + ZnSO ₄ в фазе бутонизации	117	2	2
N ₃₀ до посева +N ₃₀ в фазе 3–4-х листьев + ZnSO ₄ в фазе бутонизации	123	8	7
НСР ₀₅		7	6

Анализ данных, приведенных в таблице 3, свидетельствует о том, что применяемые в опыте минеральные удобрения незначительно увеличивали количество семян в стручке.

В 2020 г. растения рапса положительно отреагировали увеличением массы 1000 семян и массы семян с одного растения. Достоверное увеличение массы 1000 семян отмечалось в вариантах с N₆₀ до посева, N₃₀ до посева +N₃₀ в фазе 3–4-х листьев, N₆₀ + ZnSO₄ в фазе бутонизации, N₃₀ до посева +N₃₀ в фазе 3–4-х листьев + ZnSO₄ в фазе бутонизации. Внесение увеличивало массу 1000 семян по сравнению с контролем на 0,09–0,13 г. (табл. 4).

Таблица 3 – Количество семян в стручке при применении макро- и микроудобрений, шт.

Вариант	Среднее	Отклонение от контроля	
		шт.	%
Без удобрений (к)	12		
N ₆₀ до посева	13	1	9
N ₃₀ до посева +N ₃₀ в фазе 3–4-х листьев	13	1	10
ZnSO ₄ в фазе бутонизации	12	0	2
N ₆₀ + ZnSO ₄ в фазе бутонизации	13	1	6
N ₃₀ до посева +N ₃₀ в фазе 3–4-х листьев + ZnSO ₄ в фазе бутонизации	14	2	14
НСР ₀₅	–	F _ф < F ₀₅	F _ф < F ₀₅

Таблица 4 – Масса 1000 семян при применении макро- и микроудобрений, г

Вариант	Среднее	Отклонение от контроля	
		г	%
Без удобрений (к)	3,16	–	–
N ₆₀ до посева	3,27	0,11	3,5
N ₃₀ до посева +N ₃₀ в фазе 3–4-х листьев	3,29	0,13	4,1
ZnSO ₄ в фазе бутонизации	3,17	0,01	0,3
N ₆₀ + ZnSO ₄ в фазе бутонизации	3,27	0,11	3,5
N ₃₀ до посева +N ₃₀ в фазе 3–4-х листьев + ZnSO ₄ в фазе бутонизации	3,25	0,09	2,8
НСР ₀₅		0,06	1,9

Без применения удобрений растения имели массу семян 0,94 г. Внесение полной дозы азота до посева в сочетании с микроудобрением в фазу бутонизации повысило массу на 0,20 г. Дробное внесение азота обеспечило увеличение массы семян до 1,17 г (НСР₀₅ – 0,17 г). Дробное внесение азота в сочетании с микроудобрением существенно превышало показатель варианта без удобрений на 0,39 г (табл. 5).

Таблица 5 – Масса семян растения при применении макро- и микроудобрений, г

Вариант	Среднее	Отклонение от контроля	
		г	%
Без удобрений (к)	0,94	–	–
N ₆₀ до посева	1,10	0,16	17,5
N ₃₀ до посева +N ₃₀ в фазе 3–4-х листьев	1,17	0,23	21,3
ZnSO ₄ в фазе бутонизации	0,97	0,04	3,2
N ₆₀ + ZnSO ₄ в фазе бутонизации	1,13	0,20	20,2
N ₃₀ до посева +N ₃₀ в фазе 3–4-х листьев + ZnSO ₄ в фазе бутонизации	1,33	0,39	34,4
НСР ₀₅	–	0,17	13,1

В целом можно констатировать значительное улучшение показателей структуры урожайности по всем вариантам.

Минеральные удобрения также оказали однозначное влияние на показатели качества семян рапса. Важнейшим показателем качества семян рапса является содержание жира и протеина [1, 8]. Исследования показали, что на неудобренном фоне сбор жира с посевов рапса составил 424 кг/га, в то время как на лучших вариантах с удобрениями сбор жира был равен 658 кг/га (табл. 6).

Таблица 6 – Содержание жира и валовой сбор жира в семенах ярового рапса при внесении макро- и микроудобрений

Вариант	Содержание жира, %	Отклонение от контроля	Валовой сбор жира, кг/га	Отклонение от контроля
Без удобрений (к)	44,0	–	424	–
N ₆₀ до посева	44,7	0,2	510	85
N ₃₀ до посева +N ₃₀ в фазе 3–4-х листьев	44,8	0,8	584	159
ZnSO ₄ в фазе бутонизации	44,1	0,1	438	14
N ₆₀ + ZnSO ₄ в фазе бутонизации	44,4	0,4	528	104
N ₃₀ до посева +N ₃₀ в фазе 3–4-х листьев + ZnSO ₄ в фазе бутонизации	44,9	0,9	658	234
НСР ₀₅	–	–	–	167

Основным фактором, от которого зависит содержание сырого белка в семенах рапса, является обеспеченность растений азотом [6]. В наших исследованиях наблюдалась тенденция повышения содержания белка в семенах рапса при применении азотных удобрений (табл. 7). Опираясь на данные, можно сделать вывод, что наибольший сбор про-

теина у варианта с применением N_{30} до посева + N_{30} в фазе 3–4-х листьев + $ZnSO_4$ в фазе бутонизации – 186 кг/га.

Таблица 7 – Содержание азота в семенах ярового рапса, сбор сырого протеина при внесении макро- и микроудобрений

Вариант	Содержание азота, %	Отклонение от контроля	Сбор протеина, кг/га	Отклонение от контроля
Без удобрений (к)	3,87	–	121	–
N_{60} до посева	3,91	0,04	144	23
N_{30} до посева + N_{30} в фазе 3–4-х листьев	3,94	0,07	165	44
$ZnSO_4$ в фазе бутонизации	3,88	0,01	124	3
N_{60} + $ZnSO_4$ в фазе бутонизации	3,92	0,05	151	30
N_{30} до посева + N_{30} в фазе 3–4-х листьев + $ZnSO_4$ в фазе бутонизации	3,94	0,07	186	65
НСР ₀₅	–	–	–	46

Результаты химического анализа свидетельствуют о высоких кормовых достоинствах ярового рапса.

Выводы. Таким образом, применение макро- и микроудобрений оказывало положительное влияние на урожайность и качество семян рапса Аккорд. В условиях 2020 г. максимальная урожайность семян 14,7 ц/га получена в варианте с дробным внесением азотного удобрения (под предпосевную культивацию и в фазе 3–4-х листьев рапса) и опрыскиванием посевов микроудобрением $ZnSO_4$ в фазе бутонизации рапса. Достигнутый уровень продуктивности оказался существенно выше не только по сравнению с контролем, но и относительно других вариантов применения минеральных удобрений.

Список литературы

1. Байкалова, Л. П. Влияние минеральных удобрений и средств защиты растений на элементы структуры и урожайность ярового рапса / Л. П. Байкалова, А. В. Бобровский, А. А. Крючков // Вестник КРАСГАУ. – 2020. – № 3. – С. 3–10.
2. Биохимический состав сухого вещества надземной биомассы и семян рапса / В. В. Медведев, Е. И. Хакимов, И. Ш. Фатыхов, Э. Ф. Вафина // Вестник Казанского ГАУ. – 2020. – Т. 15. – № 2 (58). – С. 29–34.
3. Вафина, Э. Ф. Сбор сухого вещества растениями рапса при применении удобрений / Э. Ф. Вафина // Аграрная наука – сельскому хозяйству: материалы XV Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х т. – Барнаул, 2020. – С. 167–169.
4. Вафина, Э. Ф. Формирование урожайности семян яровых масличных культур семейства *Brassicaceae* в условиях Среднего Предуралья / Э. Ф. Вафина // Известия Оренбургского ГАУ. – 2021. – № 4 (90). – С. 49–54.
5. Виноградов, Д. В. Продуктивность яровой сурепицы в зависимости от уровня минерального питания / Д. В. Виноградов // Плодородие. – 2009. – № 5 (50). – С. 20–21.

6. Лупова, Е. И. Продуктивность ярового рапса и технологические свойства маслосемян, выращенных в условиях южной части Нечерноземной зоны / Е. И. Лупова // АгроЭкоИнфо: Электронный научно-производственный журнал. – 2021. – № 3 (45).

7. Нурлыгаянов, Р. Б. Производство рапса в РФ: плюсы и минусы / Р. Б. Нурлыгаянов, В. П. Данилов, С. Н. Непочатая // Актуальные научно-технические средства и сельскохозяйственные проблемы: материалы III Национальн. науч.-практ. конф. – Кемерово, 2019. – С. 239–243.

8. Чеснокова, Л. Д. Урожайность ярового рапса в зависимости от технологий применения макро- и микроудобрений в условиях лесостепи ЦФО РФ / Л. Д. Чеснокова, В. П. Савенков // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2018. – Вып. 4 (176). – С. 12–131.

9. The use of macro- and micronutrient fertilizers in the technology of spring rape cultivation in the middle Cis-Urals / E. F. Vafina, S. I. Kokonov, T. A. Babaitseva [et al.] // EurAsian Journal of BioSciences – 2020. – № 2. – Т. 14. – P. 5483–5489.

10. Formation of the yield of oil crops of the *Brassicaceae* family in the middle Cis-urals / E. F. Vafina, S. I. Kokonov, N. I. Mazunina, A. V. Milchakova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Ser. "International Scientific and Practical Conference: Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad, DAICRA 2021". – 2022. – С. 012078.

УДК 635.21:631.86

Д. А. Воронцова, студентка 3 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Лекомцева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние органических удобрений на качество клубней картофеля

Представлены результаты анализа показателей качества клубней картофеля при внесении органических удобрений. По результатам исследований внесение органических удобрений привело к повышению содержания нитратов и снижению сухого вещества и крахмала в клубнях картофеля.

Актуальность. Продуктивность картофеля существенно обусловлена не только биологическими особенностями сортов [6, 8] и почвенно-климатическими условиями, но и агротехническими приемами [1, 2] и применения органоминеральных удобрений [3, 4, 5, 7].

Эффективность картофелеводства повышается при внесении органических, минеральных и бактериальных удобрений. Внесение удобрений под картофель – необходимое условие для получения высоких урожаев [6, 7, 10, 15].

Показатели качества продукции определяются многими факторами и зависят от культуры, сорта, технологии возделывания, фазы спелости во время уборки, экологических факторов.

Одной из причин накопления избыточного нитратного азота в растениях и плодах является внесение в почву высоких доз азотных удобрений. Растения не успевают усво-

ить и переработать весь поступивший в них азот для создания органического вещества, и его излишки скапливаются в тканях растений в виде нитратных отложений.

Накопление нитратов меняется в зависимости от условия минерального питания, почвенно-экологических факторов, типа органов растения. В клубнях картофеля низкий уровень обнаружен в мякоти клубня, тогда как в кожуре и в сердцевине их содержание увеличивается.

Цель исследований. Сравнить показатели качества картофеля в зависимости от внесения органических удобрений.

Материалы и методы. В 2018 г. на картофеле сорта Беллороза был проведен однофакторный опыт по изучению органических удобрений (без удобрений-контроль, перегной 20 т/га, сидерат 20 т/га, сидерат 20 т/га + перегной 20 т/га, сидерат 15 т/га, сидерат 15 т/га+ перегной 20 т/га). Размещение вариантов систематическим методом, в четырехкратной повторности. Схема посадки (70×30 см).

Результаты исследования. Органические удобрения перегной 20 т/га, сидерат 20/га, сидерат 20 т/га + перегной 20 т/га, сидерат 15 т/га + перегной 20 т/га достоверно увеличили содержание нитратов в клубнях картофеля на 10,0; 16,9; 21,2 и 17,2 мг/кг (контроль 63,5 мг/кг) при НСР₀₅ 7,1 мг/га (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние органических удобрений на качество клубней картофеля

Вариант	Нитраты		Сухое вещество		Крахмал	
	мг/кг	откл.	%	откл.	%	откл.
Без удобрений (к)	63,5	–	27,2	–	15,1	–
Перегной 20 т/га	73,5	10,0	22,8	-4,4	14,2	-0,9
Сидерат 20 т/га	80,5	16,9	20,7	-6,5	13,6	-1,5
Сидерат 20 т/га + перегной 20 т/га	84,8	21,2	23,6	-3,6	14,7	-0,5
Сидерат 15 т/га	56,1	-7,5	21,5	-5,7	13,7	-1,4
Сидерат 15 т/га + перегной 20 т/га	80,7	17,2	23,2	-4,0	14,4	-0,7
НСР ₀₅	–	7,1	–	1,0	–	0,5

По всем органическим удобрениям получено существенное снижение содержания сухого вещества в клубнях картофеля на 3,6–6,5 % (контроль 27,2 %) при НСР₀₅ 1,0 % и крахмала на 0,5–1,5 %.

Определенное значение при использовании различных органических удобрений имеет сбор продукции, в частности сухого вещества и крахмала (табл. 2, 3).

Таблица 2 – Влияние органических удобрений на сбор абсолютно сухого вещества

Вариант	Сбор а. с. в., т/га	Отклонение от контроля	
		т/га	%
Без удобрений (к)	6,1	–	–
Перегной 20 т/га	5,5	-0,6	-9,8
Сидерат 20 т/га	5,6	-0,5	-8,2
Сидерат 20 т/га + перегной 20 т/га	6,9	0,8	13,1
Сидерат 15 т/га	5,5	-0,6	-9,8
Сидерат 15 т/га + перегной 20 т/га	6,7	0,6	9,8

Сбор абсолютно сухого вещества понизился на 0,5–0,6 т/га в вариантах с внесением перегной 20 т/га, сидерата 20 т/га и 15 т/га. В вариантах с применением сидерат 20 т/га + перегной 20 т/га и сидерат 15 т/га + перегной 20 т/га наблюдается повышение сбора сухого вещества на 0,8 и 0,6 т/га.

Таблица 3 – Влияние органических удобрений на сбор крахмала

Вариант	Сбор крахмала, т/га	Отклонение от контроля	
		т/га	%
Без удобрений (к)	3,4	–	–
Перегной 20 т/га	3,5	0,1	2,9
Сидерат 20 т/га	3,7	0,3	8,8
Сидерат 20 т/га + перегной 20 т/га	4,3	0,9	26,5
Сидерат 15 т/га	3,6	0,2	5,9
Сидерат 15 т/га + перегной 20 т/га	4,2	0,8	23,5

Внесение различных форм органических удобрений увеличили сбор крахмала на 0,1–0,9 т/га по сравнению с контролем. Наибольший сбор крахмала при внесении сидерата 20 т/га + перегной 20 т/га и сидерат 15 т/га + перегной 20 т/га на 0,9 и 0,8 т/га.

Выводы. В исследованиях выявлено увеличение нитратов в клубнях картофеля при применении органических удобрений на 10,0–21,2 мг/кг, но не превышают ПДК и снижение сухого вещества и крахмала в клубнях.

Список литературы

1. Иванова, Т. Е. Изменение микроклимата почвы в зависимости от мульчирующих материалов / Т. Е. Иванова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, засл. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 185–187.
2. Иванова, Т. Е. Распределение осадков за вегетационный период / Т. Е. Иванова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч. практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 34–38.
3. Лекомцева, Е. В. Эффективность применения различных форм минеральных удобрений на картофеле / Е. В. Лекомцева [и др.] // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – С. 101–103.
4. Лекомцева, Е. В. Эффективность различных форм минеральных удобрений при выращивании раннего картофеля / Е. В. Лекомцева [и др.] // Агрохимия в Предуралье: история и современность: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – С. 82–85.
5. Лекомцева, Е. В. Сравнительная оценка применения различных форм минеральных удобрений под картофель на дерново-подзолистых почвах Удмуртской Республики / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 85-летию д. с.-х. наук, профессора кафедры земледелия и землеустройства В. М. Холзакова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 162–165.

6. Лекомцева, Е. В. Сравнительная оценка продуктивности и качества сортов картофеля в Удмуртской Республике / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова // Сортовую агротехнику полевых культур – в производство: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию со дня рождения профессора кафедры растениеводства Ивана Васильевича Осокина. – Пермский ГАТУ им. академика Д. Н. Прянишникова, 2020. – С. 106–109.

7. Удобрения картофеля / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова, И. Л. Иванов, Т. Ю. Бортник // Картофель и овощи, 2015. – № 4. – С. 34–35.

8. Лекомцева, Е. В. Сравнительная оценка продуктивности и качества сортов картофеля в Удмуртской Республике / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова // Сортовую агротехнику полевых культур – в производство: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию со дня рождения профессора кафедры растениеводства Ивана Васильевича Осокина. – Пермский ГАТУ им. академика Д. Н. Прянишникова, 2020. – С. 106–109.

УДК 635.64:631.531.03

О. М. Вострецова, студентка 3 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Соколова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Развитие рассады томатов черри

Приведены результаты исследования рассады томатов черри.

Актуальность. В Удмуртской Республике выращивается большое разнообразие овощных, плодовых и ягодных культур. Их продуктивность зависит от метеорологических условий вегетационного периода, от культуры, от сорта, на данный показатель существенное влияние оказывает технология выращивания.

Для снабжения населения свежей продукцией в течение круглого года большое значение имеет выращивание овощных и зеленных культур в условиях защищенного грунта. Одной из основных культур защищенного грунта является томат [1–12]. В последние годы большим спросом пользуются томаты черри. Томат черри – разновидность томатов с небольшими плодами. С английского слово «черри» переводится как «вишня», потому что чаще всего плоды имеют вишнеобразную форму. Впервые этот вид томатов был выведен в 1973 г., когда селекционеры добились замедления созревания томатов в жарких условиях. С тех пор этот вид томатов приобрел большую популярность благодаря высоким вкусовым качествам, богатству витаминов, хорошему хранению и транспортировке, использованию в кулинарии в качестве декоративного украшения блюд.

Одним из путей увеличения продуктивности овощных культур имеет правильный выбор сорта. Чаще всего в теплицах выращивают гетерозисные гибриды, которые являются устойчивыми ко многим болезням, обладают высокой продуктивностью и хорошим качеством плодов.

Цель исследований: дать оценку развития рассады гибридов томата черри для выращивания в защищенном грунте.

Методика исследований. Исследования проводили в УНПК «Агротехнопарк ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА». Для изучения были выбраны гибриды томата: Принц Боргезе F1 (к), Медок F1, Сахарный малыш F1, Черриводопад F1, Кнопка F1. Варианты размещались методом организованных повторений в четырехкратной повторности, площадь учетной делянки составляла 1,0 м².

Результаты исследований. При выращивании томатов использовали рассадный способ. Посев семян производили в кассеты, а затем высаживали на постоянное место. В период роста и развития рассады за растениями велись фенологические наблюдения (табл. 1).

Таблица 1 – Даты наступления фаз развития гибридов томата черри

Гибрид томата	Появление всходов	Появление первого настоящего листа	Начало цветения	Начало плодоношения
1. Принц Боргезе F1 (к)	12.03	27.03	25.06	18.07
2. Медок F1	10.03	26.03	25.06	15.07
3. Сахарный малыш F1	10.03	29.03	26.06	15.07
4. Черриводопад F1	09.03	28.03	20.06	16.07
5. Кнопка F1	13.03	29.03	20.06	14.07

Посев семян гибридов томата черри был произведен 4 марта. Всходы появились неравномерно, с разницей в 1–4 дня. Далее рост и развитие томатов также идет неравномерно, с разницей в 1–6 дней. Наиболее скороспелыми оказались гибриды томата Кнопка F1, у которых начало плодоношения отмечено на 4 дня раньше контрольного варианта.

У рассады томата были проведены измерения биометрических показателей, таких, как высота и диаметр стебля томатов черри, а также подсчет листьев на растениях (табл. 2).

Таблица 2 – Биометрические показатели рассады

Гибрид томата	Высота стебля, см		Диаметр стебля, см		Колич. листьев, шт.	
	среднее	отклонен.	среднее	отклонен	среднее	отклонен.
1. Принц Боргезе F1 (к)	6,5	–	0,3	–	4	–
2. Медок F1	7,6	0,9	0,2	-0,1	4	0
3. Сахарный малыш F1	5,8	-0,7	0,2	-0,1	4	0
4. Черриводопад F1	5,6	-0,9	0,3	0	4	0
5. Кнопка F1	5,8	-0,7	0,3	0	4	0
НСР	0,8		F _φ < F ₀₅		F _φ < F ₀₅	

Проведенные исследования показали, что высота стебля рассады варьировала от 5,6 до 7,6 см. Наибольшая высота наблюдалась у гибрида Медок F1, которая составила 7,6 см, что выше контрольного варианта на 0,9 см; наименьшая высота наблюдалась у томатов Черриводопад F1 с отклонением от контрольного варианта в 0,9 см при НСР₀₅ 0,8 см.

Диаметр стебля рассады гибридов томатов имеет незначительное отличие, он варьирует от 0,2 до 0,3 см, что в пределах ошибки опыта. По количеству листьев на растении гибриды томата черри не отличались.

Таким образом, сравнительный анализ развития рассады гибридов томата черри показал их различия уже на начальном этапе развития.

Список литературы

1. О томатах // Рассада томатов черри: интернет портал. – URL: <http://0sade.ru/tomaty/rassada-tomatov-cherri.html> (дата обращения: 28.09.2021).
2. Особенности роста и развития гибридов томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Т. Е. Иванова, Л. А. Несмелова, В. М. Мерзлякова // Пермский аграрный вестник. – 2020. – № 2 (30). – С. 80–87.
3. Особенности формирования урожайности томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова, Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова // Овощи России. – 2020. – № 2. – С. 62–67.
4. Соколова, Е. В. Гибриды томата для защищенного грунта Удмуртии / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова, О. В. Коробейникова // Картофель и овощи. – 2018. – № 7. – С. 39–40.
5. Соколова, Е. В. Влияние освещенности на качественные показатели плодов томата / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международ. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 78–82.
6. Соколова, Е. В. Новые томаты для защищенного грунта / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Гавриш. – 2017. – № 2. – С. 32–37.
7. Соколова, Е. В. Особенности роста, развития и урожайность томата в условиях Предуралья: моногр. / Е. В. Соколова и др. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 169 с.
8. Соколова, Е. В. Продуктивность и биометрические показатели плодов томата в зависимости от освещенности / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Картофель и овощи. – 2019. – № 1. – С. 25–26.
9. Соколова, Е. В. Сравнить на практике / Е. В. Соколова, О. В. Коробейникова, В. М. Мерзлякова // Агробизнес. – 2020. – № 6 (65). – С. 18–20.
10. Соколова, Е. В. Томаты защищенного грунта / Е. В. Соколова, О. В. Коробейникова, В. М. Мерзлякова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Международ. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной практики УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора с.-х. наук, профессора А. И. Любимова. – 2020. – С. 48–52.
11. Соколова, Е. В. Развитие рассады гибридов томата / Е. В. Соколова, О. В. Коробейникова, В. М. Мерзлякова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Международ. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 152–155.
12. Тутова, Т. Н. Изучение сортов томата черри в защищенном грунте / Т. Н. Тутова // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 152–155.

УДК 633.37

К. О. Галанова, студентка 4 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент кафедры растениеводства, земледелия и селекции В. Н. Гореева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Ценные свойства пажитника

Пажитник сенной – это ценное растение, которое в первую очередь играет важную роль в кулинарии как пряное растение. Также оно широко используется в медицине и фармакологии, обладая лечебными свойствами.

Актуальность. В последние годы актуальным вопросом в пищевой промышленности является поиск новых источников сырья в качестве биологически активных соединений (БАС), производных растений и животных, для того чтобы дальше расширять производство функциональных продуктов питания и биологически активных добавок (БАД), имеющих различный спектр действия. Обязательным требованием к сырью является эффективность и малая токсичность, что дает возможность их длительного использования в целях профилактики и лечения большинства заболеваний без риска появления побочных явлений [1, 2, 3, 7].

В настоящее время большой интерес представляют семена пажитника, которые используются в кулинарной практике как пряно-ароматический компонент. Есть необходимость использования данной культуры в ежедневном рационе питания как биологически активной добавки. Зачастую это растение применяется при разработке продуктов здорового, диетического и функционального питания. Пажитник сенной часто используется в традиционной медицине многих стран, в частности, в китайской, индийской и западноевропейской.

Материалы и методы. Основными источниками получения информации явились научные статьи отечественных и зарубежных ученых. Использовали методы анализа и сравнения.

Результаты исследований. В последние годы широко используется пажитник сенной (*Trigonella foenum-graecum* L.) – растение с одногодичным циклом развития из семейства бобовые (Fabaceae), род пажитник. Встречается также как пажитник греческий, фенугрек, шамбала. Местом происхождения является Восточное средиземноморье. В южных регионах России возделывают как пряно-ароматическое растение. Имеет слабо развитую направленную вниз корневую систему. Стебли прямые, 50–80 см длиной, толстые, ветвящиеся, округлые. Чаще всего по всей длине стебля или у основания есть антоциановая окраска, иногда стебель полностью зеленый и имеется опушение. Первые листья простые, овальной формы, с цельным краем. Листья бывают яйцевидно-округлые или продолговато-ланцетные, почти одинаковые по длине 1–4 см. У основания растений листья клиновидные, а в верхней части – тонко-колюче-зубчатые. Верхние листья имеют сильную зубчатость, по сравнению с нижними. Цветки парные, иногда одиночные, располагаются в пазухах листьев. Окраска цветков бледно-

желтоватая; с синеватым пунктиром по краям. Плод – боб длиной 6–17 см, шириной 3,5–5 мм, изогнутой формы, носик суженный, 2–3,5 см длиной. Боб приобретает зеленую или красноватую окраску перед созреванием, а затем перед уборкой становится светло-соломенной или светло-бурой окраски. Количество семян в плоде 10–20 шт. Окраска семян от оливково-зеленой до телесной. Семена крупные, длиной до 5 мм. Пажитник – растение неприхотливое к условиям возделывания, относительно засухоустойчивое, почти не поддается воздействию грибных заболеваний. Период вегетации короткий и составляет около 80–115 дней [5].

На пищевые цели у пажитника используются молодые листочки, которые добавляются в салаты, супы и соусы. Семена с небольшими проростками идут на приготовление вкусного салата. Порошок, приготовленный из высушенной верхней части растений, кладут в супы для придания стойкого аромата. Размолотые семена являются обязательной составной частью приправ карри, хмели-сунели, аджики, могут использоваться в кондитерском деле, также можно использовать как ароматическую добавку при изготовлении сыров. В медицине и фармацевтической промышленности пажитник используется для разработки пластырей, обладающих бактерицидным действием. Такие пластыри успешно используются при нагноениях, нарывах. Жирное масло, входящее в состав семян пажитника сенного, оказывает ранозаживляющее действие, не уступающее по действию облепиховому маслу. На протяжении всего лечения нагноения рана не нагнаивалась, что косвенно указывает на его антимикробную активность. Применяется при лечении острых респираторных заболеваний в качестве средства, оказывающего отхаркивающее и противовоспалительное действие. В древние времена семена использовали для бальзамирования мумий, известно также использование как средства от облысения [6]. Как лекарственное средство используются семена. Семена являются источником алкалоида тригонелин (0,38 %), никотиновой кислоты (3,5–18 мг), сапонинов (диосгенин, тригогенин, гитогенин), слизи (30–38 %), холин (0,05 %), рутина, горьких веществ и эфирного масла (0,30 %).

Кроме специфического вкуса и аромата в семенах пажитника содержится до 24,6 г пищевых волокон, а они представлены широким спектром полифенольных соединений [13]. Около 13,3 % пищевых волокон составлены растворимыми волокнами, а именно галактоманнаном, представляющим собой запасной полисахарид, входящий в состав бобовых растений. Важное значение из полисахаридов имеет гуара – сырье, которое применяют для изготовления гуаровой камеди. Гуаровая камедь точно так же, как ксантановая камедь, может служить заменителем клейковины. В литературных источниках имеются сведения, которые подтверждают возможность использования семян пажитника для изготовления печенья, маффинов, бисквитов и даже пшеничного хлеба [14]. Присутствие в семенах галактоманнана дает возможность использования семян пажитника в рецептуре хлеба, не содержащего глютен. Семена пажитника будут служить структурообразователем.

Пажитник сенной – пряно-ароматическое растение. В качестве пряности используются измельченные соцветия и семена. Они придают пище в зависимости от добавляемого количества запах орехов или сушеных белых грибов. Эту пряность чаще всего используют в кулинарии и в овощных заготовках. Как приправа пажитник широко используется на Кавказе, Среднем Востоке, в Азии. Семена пажитника сенного являются

незаменимой составной частью при приготовлении большинства блюд индийской кухни. Молодые побеги растения используют в сыроварении, а также в качестве приправы к мясным блюдам, они входят в состав приправ хмели-сунели, чаман, которой обычно покрывают вяленую мясную вырезку – бастурму [10].

В некоторых странах семена пажитника являются составной частью комбинированных лекарственных препаратов, которые имеют диуретическое, слабительное, противовоспалительное, анаболическое, гипогликемическое и антисклеротическое свойство. Пажитник сенной оказывает тонизирующее, общеукрепляющее, восстанавливающее, заживляющее, успокаивающее, мочегонное, эстрогеноподобное, обволакивающее (в желудочно-кишечном тракте), лактогонное, спазмолитическое, противовоспалительное, отхаркивающее и разжижающее слизь, антиоксидантное действие на организм человека, стимулирует потоотделение и, как следствие, служит жаропонижающим средством, выводит токсины и аллергены через лимфатическую систему, снижает содержание холестерина в крови и уровень кровяного давления при гипертонической болезни, повышает в крови содержание гемоглобина (как источник железа), улучшает перистальтику кишечника, усиливает сокращение матки, также является афродизиаком [7].

Химический состав пажитника сенного, как элементный, так и компонентный, достаточно подробно изучен. Семена пажитника сенного содержат витамины А, С, В1, В2, В3 (никотиновая кислота, витамин РР) – 3,5–18 мг%, В6 (пиридоксин), В9 (фолиевая кислота), рутин (витамин Р), стероидные сапонины и фитостерины (диосгенин, ямогенин, гитогенин, тигогенин) и гликозиды (диосцин и ямосцин), флавоноиды, слизистые (до 30 %) и горькие вещества, эфирные масла (0,3 %), жирное масло (6 %), белки, танины, фосфор, железо, калий, магний, кальций, мышьяк. В 100 граммах семян пажитника сенного в процентах от суточной нормы содержится 186 % железа, в связи с чем растение можно успешно использовать для профилактики железодефицитной анемии; 56 % меди, участвующей в синтезе ряда ферментов, и 61 % марганца, участвующего в синтезе половых гормонов [4]. Больше других элементов в семенах пажитника сенного содержатся калий, кальций, фосфор, железо и кремний [9].

Фитохимический анализ пажитника сенного выявил, что в семенах имеются стероидные сапонины – 5,81 %; диосгенин – 1,02 %; полисахариды – 29,15 %; фенольные соединения – 0,526 % (в пересчете на кофейную кислоту); жирные масла – 7,67 %; каротиноиды: в семенах – 1,72 %, в жирном масле – 15,66 %; водорастворимые полисахариды – 7,84 %; пектиновые вещества – 3,43 %; гемицеллюлоза А – 11,58 %; гемицеллюлоза Б – 6,3 %. Доказано, что семена пажитника сенного обладают антисклеротическим, гипогликемическим, ранозаживляющим действием [11].

Имеются данные, свидетельствующие, что семена пажитника сенного имеют антиканцерогенное свойство благодаря ингибированию активности β-глюкуронидазы – фермента, который гидролизует токсины и мутагены, высвобождая активные канцерогенные вещества в печени. Большинство исследователей объясняют это взаимным действием галактоманнанов, сапонинов и флавоноидов [12]. Пажитник греческий обладает антиоксидантной активностью [8].

Выводы. Пажитник сенной – это ценное растение, которое в первую очередь играет важную роль в кулинарии как пряное растение. Также оно широко используется в медицине и фармакологии, обладая лечебными свойствами.

Список литературы

1. Агабалаева, Е. Д. Содержание биологически активных соединений в экстрактах семян пажитника греческого (*Trigonella foenum graecum* L.) / Е. Д. Агабалаева, Л. В. Гончарова, Е. В. Спиридович и др. // Проблемы лесоведения и лесоводства: сборник научных трудов ИЛ НАН Беларуси. – Гомель: ИЛ НАН Беларуси, 2011. – С. 557–565.
2. Галиева, Г. Р. Содержание жира и сбор масла при разной глубине посева семян среднерусской однодомной конопли Надежда в Среднем Предуралье / Г. Р. Галиева, Е. В. Корепанова, В. Н. Гореева // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых. – Ижевск, 2021. – С. 3–7.
3. Качество семян лубяных и масличных культур / В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов [и др.] // Пермский аграрный вестник. – 2021. – № 4 (36). – С. 30–37.
4. Куш, Т. А. Биологические особенности и химический состав пажитника сенного (*trigonellafoenumgraegum*l.) / Т. А. Куш, З. М. Хасанова, Л. А. Хасанова // Вестник Башкирского государственного педагогического университета им. М. Акмуллы. – 2019. – № 1 (49). – С. 48–52.
5. Найда, Н. М. Морфобиологические особенности и продуктивность пажитника сенного в условиях Ленинградской области / Н. М. Найда, С. В. Железняков // Вестник Студенческого научного общества. – 2018. – Т. 9. – № 1. – С. 61–63.
6. Наумкин, В. Н. Пищевые и лекарственные свойства культурных растений: учебное пособие / В. Н. Наумкин. – СПб.: Лань, 2015. – 400 с.
7. Орловская, Т. В. Пажитник сенной – перспективное целебное растение / Т. В. Орловская, З. С. Магомедова // Российские аптеки. – 2004. – № 7–8. – С. 78–80.
8. Орловская, Т. В. Экспериментальное изучение противовоспалительной активности жирного масла семян пажитника сенного / Т. В. Орловская [и др.] // Человек и лекарство: тез. докл. 12 Рос. нац. конгр. 18–22 апр. 2005. – М., 2005. – С. 451–452.
9. Орловская, Т. В. Элементный состав семян пажитника сенного (*trigonella foenum-graecum* l.) / Т. В. Орловская // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – № 8–2. – С. 87–88.
10. Тахтаджян, Л. А. Жизнь растений: монография / Л. А. Тахтаджян. – М.: Просвещение, 1982. – Т. 5 (2). – С. 155–169.
11. Цаххаева, З. С. Изучение ранозаживляющего действия жирного масла семян пажитника сенного / З. С. Цаххаева, А. В. Крикова, Л. А. Кумышева // Естественные и технические науки. – 2017. – № 6 (108). – С. 16–17.
12. Devasena, T. Fenugreek affects the activity of β -glucuronidase and mucinase in the colon / T. Devasena, V. P. Menon // *Phytotherapy research*. – 2003. – Vol. 17. – P. 1088–1091.
13. Khorshidian, N. Fenugreek: potential applications as a functional food and nutraceutical / N. Khorshidian [et al.]. // *Nutrition and Food Sciences Research*. – 2019. – Vol. 3. – P. 5–16.
14. Wani, S.A., Fenugreek: A review on its nutraceutical properties and utilization in various food products / S. A. Wani, P.Kumar // *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*. – 2018. – Vol. 17. – № 2. – P. 97–106.

УДК 635.64

С. Э. Глушкова, студентка магистратуры 2 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Н. Тутова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние субстрата на показатели качества плодов томата

Приведены исследования по изучению качественных показателей сортов томата. Растения томата Лабрадор и Москвич превосходили остальные сорта по содержанию витамина С и содержанию сахаров в плодах томата. Субстраты Пермский и Малышок оказались лучшими для выращивания рассады томата.

Актуальность. Высокая продуктивность, широкое распространение, хорошие вкусовые качества и многообразие использования сделали томат одной из самых распространенных культур в нашей стране. Как и культурное растение, томат известен в Европе всего около 200 лет, а в нашей стране, тем более в средней полосе, его возделывают сравнительно недавно [1–4].

Томат – основное сырье для консервной промышленности нашей страны. Современная технология переработки позволяет сохранить в томатопродуктах более 80 % биологически ценных веществ.

В 1 кг свежих плодов томата содержится (мг): 250–300 витамина С (аскорбиновая кислота), 15–17 – провитамина А, 1,2 – витамина В₁ (тиамина), 0,5–0,6 – витамина В₂ (рибофлавина), 4,1–4,5 – витамина РР (никотиновой кислоты), 0,75 – витамина В₉ (фолиевой кислоты), 0,04 – витамина Н (биотина). Поэтому 1–2 плода полностью удовлетворяют суточную потребность человека в витаминах [5–8].

Богат томат и другими полезными веществами. В больших количествах в плодах содержится сахар 2,5–3,5 %, органические кислоты 0,4–0,6 %, жиры и эфирные масла 0,2 %, различные минеральные соли. Плоды томата обладают также и фитонцидными свойствами – в них содержится 3–5 мг % томатина [9–12].

Увеличение производства томатов для разных периодов выращивания и целей использования являются новые высокопродуктивные сорта и гибриды. В связи с этим одним из важных условий является максимальное соответствие вновь создаваемых сортов и гибридов современным технологиям, позволяющих получать конкурентоспособную продукцию. В дополнение к основным показателям (высокая урожайность, скороспелость) важны такие сортовые особенности, как транспортабельность плодов, высокие вкусовые качества, внешний вид, устойчивость к основным болезням и технологичность.

Цель исследований: сравнительная оценка показателей качества плодов томата в зависимости от сорта и используемого субстрата.

В соответствии с поставленной целью в задачи исследований входило:

1. Установить уровень накопления витамина С в плодах различных сортов томата в зависимости от субстрата.
2. Определить содержание водорастворимых сахаров и нитратов в полученной продукции.

Материалы и методы. Исследования проводились в СПК «Нива» Селтинского района Удмуртской Республики. Растения выращивались рассадным методом.

Для изучения были выбраны сорта и субстраты:

- Сорта (фактор А): Лабрадор (St), Санька, Москвич, Монгольский карлик.
- Субстраты (фактор В): 1. Пермский («Пермагробизнес», грунт питательный торфяной) (St), 2. Малышок («Фаско», грунт питательный), 3. Рассада (грунт универсальный, Можга).

Повторность трехкратная. Размещение вариантов методом полной рендомизации.

В наших исследованиях мы проводили качественный анализ аскорбиновой кислоты – по Мурри, содержания сахаров в плодах Рефрактометром RL-1.

Результаты исследования. Существенное увеличение содержания витамина С в плодах на 2,93 мг/100 г наблюдалась при выращивании томата Москвич. Этот показатель у сортов Санька и Монгольский карлик достоверно снизился на 5,40 мг/100 г и 3,47 мг/100 г в сравнении со стандартом (табл. 1).

Таблица 1 – Содержание витамина С в плодах томата, мг/100 г

Фактор А (сорт)	Пермский (St)		Малышок		Рассада		Отклонение по фактору В		Среднее по фактору А	
	сред.	откл.	сред.	откл.	сред.	откл.	Малышок	Рассада	сред.	откл.
Лабрадор (St)	22,40	–	10,40	–	11,8	–	-12,00	-10,60	14,87	–
Москвич	18,40	-4,00	18,40	8,00	16,60	4,80	0,00	-1,80	17,80	2,93
Санька	10,20	-12,20	9,20	-1,20	9,00	-2,80	-1,00	-1,20	9,47	-5,40
Монгольский карлик	14,80	-7,60	10,80	0,40	8,60	-3,20	-4,00	-6,20	11,40	-3,47
НСР ₀₅ част. разл.	2,54						2,54	–	–	–
Среднее В	16,45	–	12,20	–	11,5	–	-4,25	-4,95	–	–
НСР ₀₅ фактора	–						1,47	–	–	1,27

В ходе исследования наблюдалось снижение накопления витамина С в плодах томата при выращивании рассады на субстратах Малышок 4,25 мг/ 100 г и Рассады на 4,95 мг/100 г при НСР₀₅ фактора В – 1,47 мг/100 г.

У томата сорта Санька при выращивании на субстрате Пермский произошло снижение содержания витамина С на 12,20 мг/100 г; соответственно при НСР₀₅ част. разл. – 2,54 мг/100 г. Наибольшее количество витамина С накапливалось в продукции томата Москвич при выращивании на субстрате Малышок 18,4 мг/100 г.

В плодах томата сахаров содержалось в пределах 3,97–5,27 %. Существенно меньше на 0,67 % сахаров накапливалось в плодах Монгольский карлик. Остальные сорта по этому показателю были на уровне контроля (табл. 2).

Субстраты не оказали существенного влияния на содержание в плодах томата водорастворимых сахаров. У сортов томата Санька, Монгольский карлик, выращиваемых на субстратах, Пермский (St), Малышок и Рассада наблюдается снижение содержания сахаров в плодах на 0,23 %; 0,63 %; 0,40 %; 0,70 %; 0,43 %; 0,67 % при НСР₀₅ част. разл. 0,76 %.

В среднем по сортам наибольшее содержание сахаров содержится в сорте Лабрадор и Москвич – 4,81 % и 5,08 %.

Таблица 2 – Содержание водорастворимых сахаров в плодах томата, %

Фактор А (сорт)	Пермский (St)		Малышок		Рассада		Отклонение по фактору В		Среднее по фактору А	
	сред.	откл.	сред.	откл.	сред.	откл.	Малышок	Рассада	сред.	откл.
Лабрадор (St)	4,60	–	4,90	–	4,9	–	0,30	0,33	4,81	–
Москвич	5,27	0,67	5,03	0,13	4,93	0,00	-0,23	-0,33	5,08	0,27
Санька	4,37	-0,23	4,50	-0,40	4,50	-0,43	0,13	0,13	4,46	-0,36
Монгольский карлик	3,97	-0,63	4,20	-0,70	4,27	-0,67	0,23	0,30	4,14	-0,67
НСР ₀₅ част.разл.	0,76						0,76	–	–	–
Среднее В	4,55	–	4,66	–	4,7	–	0,11	0,11	–	–
НСР ₀₅ фактора	–						0,38	–	–	0,44

Выводы. Полученные результаты позволяют отметить наилучшие сорта томата Лабрадор и Москвич. Они превосходят остальные сорта по содержанию витамина С на 14,87 мг/100 г и 17,80 мг/100 г, а по сахарам – на 4,81 % и 5,08 % соответственно. Субстрат Пермский и Малышок оказались наилучшими субстратами для выращивания рассады томата.

Список литературы

1. Гавриш, С. Ф. Томат: возделывание и переработка / С. Ф. Гавриш, С. Н. Галкина. – М.: Росагропромиздат, 1990. – 190 с.
2. Гавриш, С. Ф. Томаты / С. Ф. Гавриш. – М.: Россельхозиздат, 1987. – 71 с.
3. Качество и сокращение потерь овощебахчевой продукции / Е. И. Иванова [и др.]. – Астрахань, 2008. – 248 с.
4. Лебедева, М. А. Влияние сорта на продуктивность и качество плодов томата / М. А. Лебедева, Т. Н. Тутова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2013. – № 3 (36). – С. 98–100.
5. Особенности роста и развития гибридов томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Т. Е. Иванова [и др.] // Пермский аграрный вестник. – 2020. – № 2 (30). – С. 80–87.
6. Особенности формирования урожайности томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова, Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова // Овощи России. – 2020. – № 2. – С. 62–67.
7. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологии выращивания / Т. Е. Иванова [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 1 (57). – С. 10–23.
8. Тутова, Т. Н. Изучение сортов томата / Т. Н. Тутова // Коняевские чтения. Сборник статей Междунар. науч.-практ. конф. – Уральский ГАУ, 2014. – С. 350–352.
9. Тутова, Т. Н. Влияние сорта на урожайность и качество плодов томата / Т. Н. Тутова // Агрономическому факультету Ижевской ГСХА – 60 лет: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА – 2014. – С. 157–158.
10. Тутова, Т. Н. Изучение сортов томата черри в защищенном грунте / Т. Н. Тутова // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – С. 140–143.
11. Тутова, Т. Н. Изучение сортов томата / Т. Н. Тутова // Сборник статей Междунар. науч.-практ. конф. – Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Уральский ГАУ, 2014. – С. 350–352.

12. Тутова, Т. Н. Современные достижения селекции растений – производству / Т. Н. Тутова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 269–273.

УДК [635.9:582.736]:631.531.027

С. Н. Гольшев, студент 3 курса агрономического факультета
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор А. В. Федоров
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Всхожесть и развитие семян робинии в зависимости от их предпосевной обработки

Приводятся результаты исследований по всхожести семян робинии лжеакации в зависимости от способов их предпосевной обработки. Было выявлено существенное улучшение всхожести семян в опыте при их скарификации. При этом отмечается, что использование препаратов гетероауксин и циркон на фоне применения скарификации снижало всхожесть семян по сравнению с вариантом скарификации без применения стимуляторов. Препарат эпин оказал негативное влияние на всхожесть семян робинии лжеакации. Работа была проведена в Отделе интродукции и акклиматизации растений Удмуртского ФИЦ УрО РАН.

Актуальность. Целью интродукции является обогащение новыми видами растений, которые имеют хозяйственно-ценное значение. Постепенные изменения климатических условий дают возможность менять ареал обитания большинству растений. Данный фактор не обошел и Удмуртию, где в последние годы активно проводится интродукция многих, ранее не произраставших на ее территории, растений. Одной из культур является робиния ложноакациевая, или робиния лжеакация, или робиния псевдоакация, или робиния обыкновенная – быстрорастущее лесообразующее засухоустойчивое дерево, вид рода Робиния (*Robinia*) семейства Бобовые (*Fabaceae*).

Растение происходит из Северной Америки, натурализовалось во многих регионах планеты с умеренным климатом. Активно культивируется – и как декоративное растение, и как растение для укрепления песков и создания ветрозащитных полос. Хороший медонос и озеленитель [2].

Робиния лжеакация – это крупное быстрорастущее листопадное дерево. Ствол цилиндрический, прямой, диаметром 30–40 см, покрыт толстой темно-серой корой с длинными продольными трещинами, в молодом возрасте серо-коричневая. Крона ажурная, раскидистая, многоярусная, широко цилиндрическая, на вершине закругленная, просвечивающаяся.

Побеги голые или вначале слегка опушенные, угловатые, зеленовато-серые или красно-бурные, с колючками до 2 см длиной. Колючки есть и на верхней части ствола. Есть разновидности без колючек.

Цветки белые, обоеполые, ароматные, многочисленные, до 2 см длиной, собраны по 15–25 в повислые соцветия-кисти длиной до 25 см. Цветение в мае-июне (10–12 дней). Опыляются пчелами. С 1 га насаждений робинии лжеакации сбор меда может составлять 200 кг.

Почки очень мелкие. Листья очередные, непарноперистые, состоят из 13–15 эллипсоидных листочков с округлой верхушкой длиной до 4 см. Их листовая пластина матовая, голая, темно-зеленая, с сизоватым налетом сверху, снизу светло-зеленые. Цвет осенью иногда желто-зеленый, чаще опадают зелеными. У основания листьев находятся парные шипы длиной до 2 см, которые являются видоизмененными прилистниками и довольно легко отламываются.

Плоды – продолговатые, плоские коричневые бобы до 12 см длиной, с 4–10 маленькими семенами. Созревают в конце сентября-октябре. Сохраняются на дереве до весны. Плодоношение с 5–6 лет ежегодное. Семена продолговатые, длиной до 5 мм, оливково-зеленые, бурые или темно-коричневые, гладкие, матовые или блестящие. В 1 кг около 50 тыс. семян. Жизнеспособность семян 90–100 %, всхожесть 10–20 %. Всхожесть семян сохраняется 3 года (по другим данным – до 10 лет). Семена заготавливают в ноябре. Рекомендуется собирать семена с местных, наиболее зимостойких растений. Хранить семена до весны нужно в холодильнике в полиэтиленовом или бумажном пакете.

В апреле-мае семена обрабатывают наждачной шкуркой или перетирают с крупным песком, чтобы разрушить их плотную оболочку. Затем обработанные таким образом семена робинии лжеакалии помещают на 12 часов в воду до полного набухания, после подсушивают.

Скарификацию можно заменить ошпариванием. Для этого семена заливаются горячей водой (60–80°) и выдерживаются в ней 12–48 часов до набухания.

Для посева готовят грунт из смеси садовой земли и песка. Следует добавить больше золы, так как все бобовые любят щелочную почву. Семена закладывают на глубину 2–3 см и проращивают при комнатной температуре (можно в холодном парнике), периодически поливая. Первые всходы можно ожидать на 25 день после посева. (По другим данным, семена можно посадить сразу в открытый грунт весной) [1].

Растение происходит из Северной Америки, натурализовалось во многих регионах планеты с умеренным климатом. Активно культивируется – и как декоративное растение, и как растение для укрепления песков и создания ветрозащитных полос [2]. В работе приведутся примеры способов обработки семян и выявится их влияние на прорастание.

Целью данной работы является изучение видов предпосевной обработки семян на всхожесть и развитие.

Материалы и методы. Наблюдение и описание проростков робинии лжеакалии проводилось в отделе интродукции и акклиматизации растений Удмуртского ФИЦ УрО РАН.

Результаты. Был проведен опыт из 8 вариантов в трехкратной повторности. В каждой повторности 100 семян робинии лжеакалии, обработанные определенным способом, в соответствии со схемой опыта. результаты исследований представлены в таблице 1.

Анализируя полученные данные статистической обработки всхожести семян робинии лжеакалии в зависимости от их предпосевной обработки, можно сделать вывод, что самые высокие показатели были получены в вариантах: скарификация + вода (87,99), скарификация + гетероауксин (57,24) и скарификация + эпин-экстра (68,47). Вода, которая является контролем, показала низкий результат, так же, как чистые гормоны роста. Эпин-экстра показал наихудший результат в опыте.

Второй показатель – это средняя длина корня при прорастании семян. Эти данные приведены в таблице 2. Средняя длина корней варьировала от 2,77 до 4,93 см в зависи-

мости от варианта опыта. Предпосевная обработка не оказала существенного влияния на длину корней робинии ложноакациевой.

Таблица 1 – Всхожесть семян робинии лжеакации в зависимости от способа предпосевной обработки семян, 2021 г.

Вариант	Всхожесть, %
Вода (контроль)	14,80
Скарификация + вода	87,99
Скарификация + гетероауксин	57,24
Скарификация + циркон	32,01
Скарификация + Эпин – экстра	68,47
Гетероауксин	18,75
Циркон	18,92
Эпин – экстра	9,00
НСР ₀₅	2,98

Таблица 2 – Средняя длина корней при прорастании семян робинии лжеакации в зависимости от способа предпосевной обработки семян, 2021 г.

Вариант	Среднее	Отклонение
Вода (контроль)	4,20	-
Скарификация + вода	3,25	-0,95
Скарификация + гетероауксин	3,94	-0,26
Скарификация + циркон	3,13	-1,07
Скарификация + Эпин – экстра	4,13	-0,07
Гетероауксин	2,77	-1,43
Циркон	4,93	0,73
Эпин – экстра	2,85	-1,35
$F_{\phi} < F_{05}$		

Вывод. Средняя длина корней варьировала от 2,77 до 4,93 см в зависимости от варианта опыта. Предпосевная обработка не оказала существенного влияния на длину корней робинии лжеакациевой.

Список литературы

1. Никитина, А. В. Современное состояние садоводства и питомниководства в Удмуртской Республике / А. В. Никитина // Сортовую агротехнику полевых культур – в производство: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию со дня рождения профессора кафедры растениеводства И. В. Осокина. – Пермь: ФБГОУ ВО ПГАТУ им. ак. Д. Н. Прянишникова, 2020. – С. 115–117.
2. Робиния [Электронный ресурс]. – URL: <https://russianpermaculture.ru> (дата обращения 22.03.2022 г.)
3. Федоров, А. В. Перспективы интродукции форзиции в Среднем Предуралье / А. В. Федоров // Перспективы интродукции декоративных растений в ботанических садах и дендропарках (К 10-летию Ботанического сада Крымского федерального университета им. В. И. Вернадского): материалы Междунар. науч. конф. – Симферополь, – 2014. – С. 52–54.

УДК [635.9:582.926.2]:631.535

В. С. Гусева, Е. А. Березина, студентки 1 курса агрономического факультета
Научный руководитель: ассистент А. В. Никитина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Вегетативное размножение петунии зелеными черенками с применением стимуляторов корнеобразования

Приводятся результаты по изучению размножения петунии с применением стимуляторов корнеобразования.

Актуальность. Петуния занимает одно из первых мест среди огромного разнообразия однолетних цветочных культур. Петуния хорошо приспосабливается к разным условиям выращивания, климату и почвам. Особую ценность этой культуре придает разнообразие окрасок цветка, форм растений, размеров цветка, связанное с созданием многочисленных садовых форм и сортосерий [1, 2]. В настоящее время существует великое множество гибридов петунии, большинство из которых размножаются только вегетативным способом [1–4].

Целью работы является исследование по размножению петунии зелеными черенками с применением стимуляторов корнеобразования.

Материалы и методы. Объектами исследований является петуния ампельная – Лавина Синяя звезда (F_1). Черенковали суфринию 21 января 2022 г., длиной 3–4 см, срез делался под узлом наискосок. Опыт однофакторный: фактор А – стимуляторы корнеобразования: вода – контроль, корневин (4-(индол -3-ил) масляная кислота), радигрин (экстракт ивы). Укореняемость определяли при подсчете черенков, у которых начался рост побегов.

Результаты исследований. Проведенные нами исследования показали, что укореняемость зеленых черенков в опыте составила от 50 до 90 % (рис. 1).

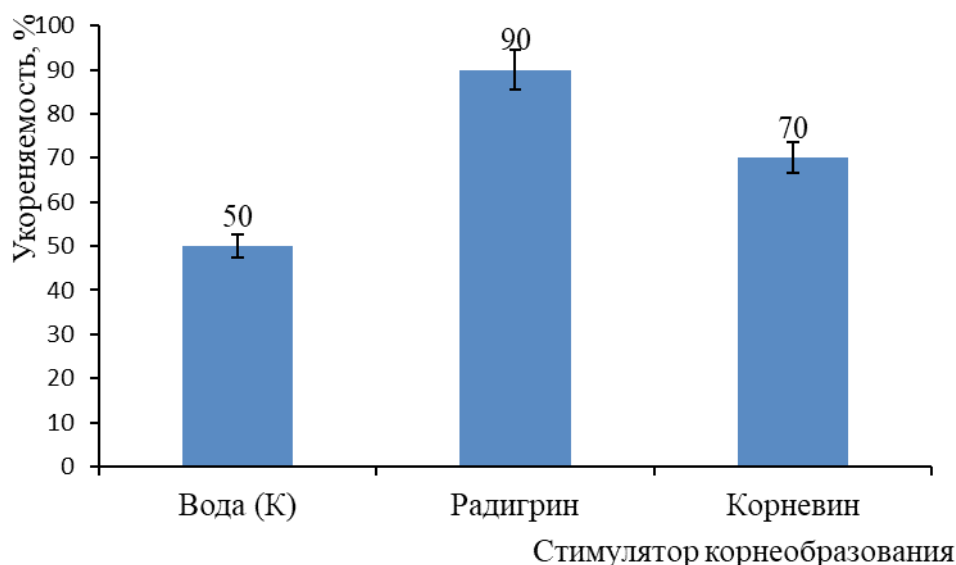


Рисунок 1 – Укореняемость петунии Лавина Синяя звезда в зависимости от стимуляторов корнеобразования, %

Высокая укореняемость отмечена при применении препарата радигрин – 90 %, что на 40 % выше контрольного варианта. При использовании корневина укореняемость составила 70 %, что на 20 % выше воды.

Выводы. Петуния ампельная Лавина Синяя звезда (F_1) хорошо отзывается на применение стимуляторов корнеобразования, где укореняется от 70 до 90 %.

Список литературы

1. Габимова, Е. Н. Разнообразие и использование в озеленении петунии садовой, или петунии гибридной / Е. Н. Габимова, Б. Б. Мамиллов // Вестник Донского ГАУ. – 2014. – № 2 (12). – С. 53–60.

2. Иглина, А. Р. Черенкование и укоренение петунии гибридной сурфинии (SURFINIA) с использованием метода воздушной обрезки корневой системы / А. Р. Иглина // В мире научных открытий: материалы Междунар. студенческой науч. конф. Ульяновск, 23–25 мая 2017 г. – Ульяновский ГАУ им. П. А. Столыпина, 2017. – С. 180–182.

3. Никитина, А. В. Влияние стимуляторов корнеобразования на размножение клоновых подвоев яблони зелеными черенками / А. В. Никитина // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Национальной науч.-практ. конф. молодых ученых, 4–5 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – Т. 1. – С. 170–174.

4. Никитина, А. В. Современное состояние садоводства и питомниководства в Удмуртской Республике / А. В. Никитина // Сортовую агротехнику полевых культур – в производство: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию со дня рождения профессора кафедры растениеводства И. В. Осокина. – Пермь: ФБГОУ ВО ПГАТУ им. акад. Д. Н. Прянишникова, 2020. – С. 115–117.

УДК 635.651:631.559

М. А. Данилова, студентка магистратуры направления «Агрономия»

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Лекомцева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Действие предпосевной обработки семян биологическими удобрениями на урожайность бобов овощных

Представлены результаты исследований предпосевной обработки семян биологическими удобрениями на урожайность бобов овощных и ее структуру. Предпосевная обработка семян биологическими удобрениями обеспечила достоверную прибавку урожайности бобов овощных.

Актуальность. Одним из факторов повышения урожайности овощных культур является систематическое применение удобрений [1, 4, 5]. Эффективным является применение биологических и микробиологических удобрений [6]. Биологические удобрения содержат кроме основных питательных элементов микроэлементы и биостимуляторы, оказывающие специфическое влияние на почву и растения.

Цель исследований. Определить эффективность биологических удобрений при возделывании овощных бобов.

Материалы и методы. В 2019 г. на бобах овощных проведены исследования по изучению предпосевной обработки семян биологическими удобрениями (Азолен Ж, Фосфатовит, Ризоагрин). В опыте 5 вариантов: без замачивания; вода; Азолен Ж (30 мл Азолен Ж + 30 мл воды); Ризоагрин (30 мл Ризоагрин + 30 мл воды); Фосфатовит (30 мл Фосфатовит + 30 мл воды). Размещение вариантов систематическим методом в 4-кратной повторности. Общая площадь делянки – 3,9 м², учетная – 2,7 м². В опыте изучались бобы овощные сорта Русские черные.

Опыт закладывали в п. Италмас Завьяловского района на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве. Почва имеет среднее содержание гумуса (2,12 %), по кислотности – слабокислая (5,82). Степень насыщенности почв основаниями высокая (90,8 %). Содержание подвижного фосфора в почве – очень высокое, а обменного калия – повышенное.

Величина урожая и его структура обуславливаются комплексом факторов, среди которых значительное место занимают агрометеорологические условия [2, 3], технология выращивания [7].

Полевая всхожесть сельскохозяйственных культур является показателем полноты всходов и оказывает существенное влияние на формирование густоты растений, сохранность их к уборке и густоты продуктивного стеблестоя. Она определяется качеством посевного материала, условиями тепло- и влагообеспеченности растений в период прорастания семян и зависят от ряда агротехнических, почвенных и метеорологических условий.

Под сохранностью понимают процентное соотношение числа сохранившихся к уборке растений на единице площади к числу взошедших. Общая выживаемость растений определяется как соотношение количества сохранившихся к уборке растений к числу высеянных на единицу площади всхожих семян, выраженное в процентах (табл. 1).

Предпосевная обработка семян бобов овощных сорта Русские черные биологическими удобрениями Азолен Ж и Фосфатовит существенно увеличила полевую всхожесть на 10,0 7,5 % (контроль 87,5 %) при НСР₀₅ 4,0 %.

Наибольшее увеличение растений бобов овощных к уборке было зафиксировано при замачивании семян в Азолене Ж и Фосфатовите на 2,0 и 2,8 шт., при НСР₀₅ 0,9 шт.

Таблица 1 – Влияние предпосевной обработки семян биологическими удобрениями на полевую всхожесть, густоту растений к уборке и сохранность растений бобов овощных

Вариант	Полевая всхожесть, %	откл.	Растений к уборке, шт.	откл.	Сохранность растений, %	откл.
Без замачивания	82,5	–	15,5	–	94,0	–
Вода (к)	87,5	5,0	16,8	1,3	95,5	1,5
Азолен Ж	97,5	10,0	19,5	2,8	100,0	4,5
Ризоагрин	91,3	3,8	17,8	1,0	97,0	1,5
Фосфатовит	95,0	7,5	18,8	2,0	98,5	3,0
НСР ₀₅	–	4,0	–	0,9	–	3,3

Сохранность растений к уборке при обработке семян бобов овощных Азоленом Ж составила 100 %, Фосфатовитом – 98,5 %. Обработка семян биологическим удобрением Азолен Ж повысила сохранность растений к уборке на 4,5 % при НСР₀₅ 3,3 %.

Все изучаемые биологические удобрения в сравнении с контролем существенно увеличили урожайность бобов овощных на 53–131 г/м² (табл. 2). Наибольшая прибавка урожайности наблюдается при предпосевной обработке семян Азоленом Ж и Фосфатовитом на 71 и 131 г/м² (контроль 394 г/м²) при НСР₀₅ 19 г/м².

Таблица 2 – Влияние предпосевной обработки семян биологическими удобрениями на урожайность растений бобов овощных, г/м²

Вариант	Среднее	Отклонение от контроля
Без замачивания	348	–
Вода (к)	394	46
Азолен Ж	525	131
Ризоагрин	447	53
Фосфатовит	465	71
НСР ₀₅	–	19

В исследованиях для оценки продуктивности бобов были изучены следующие показатели: количество бобов и семян с растения, длина боба, масса 1000 семян, масса семян с растения (табл. 3).

Таблица 3 – Влияние предпосевной обработки семян биологическими удобрениями на элементы структуры урожайности бобов овощных

Вариант	Бобов на растении		Длина боба		Семян на растении		Масса семян с растения		Масса 1000 семян	
	шт.	откл.	см	откл.	шт.	откл.	г	откл.	г	откл.
Без замачивания	16,0	–	9,5	–	43,2	–	22,7	–	645	–
Вода (к)	18,0	2,0	9,6	0,1	48,5	5,3	24,9	2,1	615	-30
Азолен Ж	24,3	6,3	10,7	1,1	69,6	21,2	27,0	2,1	775	160
Ризоагрин	19,0	1,0	10,1	0,6	65,5	5,3	25,2	0,4	655	40
Фосфатовит	19,8	1,8	10,9	1,4	61,9	13,5	24,8	-0,1	670	55
НСР ₀₅	–	2,3	–	0,9	–	5,3	–	2,7	–	35

Было зафиксировано существенное увеличение количества бобов на 6,3 шт. (контроль 16,0 шт.) при НСР₀₅ 2,3 шт. при обработке семян бобов овощных Азоленом Ж. Количество бобов по остальным вариантам находится в пределах ошибки опыта.

При обработке семян биологическими удобрениями Азолен Ж и Фосфатовит длина боба была больше на 1,1 и 1,4 см, при НСР₀₅ 0,9 см, по остальным вариантам разница данного показателя составила в пределах ошибки опыта. Биологические удобрения и вода существенно увеличили количество семян на растении на 5,3–21,2 шт., при НСР₀₅ 5,3 шт.

По всем вариантам предпосевной обработки биологическими удобрениями семян бобов овощных в сравнении с водой разница массы семян с растения находится в пределах ошибки опыта. Выявлено существенное увеличение массы 1000 семян при обработке биологическими удобрениями на 40–160 г, при НСР₀₅ 35 г.

Выводы. Предпосевная обработка семян биологическими удобрениями была эффективна, максимальная полевая всхожесть и прибавка урожайности были зафиксированы при применении Азолена Ж.

Список литературы

1. Бортник, Т. Ю. Эффективность использования органического удобрения РосПочва под овощные культуры в условиях Удмуртской Республики: моногр. / Т. Ю. Бортник, Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 200 с.
2. Иванова, Т. Е. Изменения микроклимата почвы в зависимости от мульчирующих материалов / Т. Е. Иванова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 185–187.
3. Иванова, Т. Е. Распределение осадков за вегетационный период / Т. Е. Иванова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 34–38.
4. Лекомцева, Е. В. Влияние нового органического удобрения на урожайность и качество продукции овощных культур / Е. В. Лекомцева, Т. Ю. Бортник, Т. Е. Иванова // Научный потенциал – аграрному производству: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 450-летию вхождения Удмуртии в состав России. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2008. – С. 37–41.
5. Использование продукта анаэробной переработки навоза в качестве органического удобрения под овощные культуры / Е. В. Лекомцева, Т. Ю. Бортник, Т. Е. Иванова, Н. И. Катовалова // Гавриш. – 2009. – № 3. – С. 36–41.
6. Лекомцева, Е. В. Урожайность бобов овощных при предпосевной обработке семян микробиологическими удобрениями / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 106–110.
7. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологии выращивания / Т. Е. Иванова, О. В. Любимова, Л. А. Несмелова [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 1 (57). – С. 10–23.

УДК 635.64:631.531.03

Д. Д. Девятова, студентка 4 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Лекомцева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние торфогрунтов на рост и развитие рассады томата

Проведен анализ результатов исследований биометрических показателей сеянцев и рассады томата при выращивании на торфогрунтах различных производителей. Перед пикировкой сеянцев томата были измерены длина растения, высота надземной части и длина корней, различия по вариантам данных показателей несущественны.

Для выращивания рассады овощных и декоративно-цветочных культур чаще всего используются торфогрунты или огородная окультуренная почва. Биометрические показатели растений и продуктивность культур в значительной степени определяются сортом [5, 6, 8] и обеспеченностью почв, торфогрунтов элементами питания [7]. Для компенсации выноса элементов питания из почвы при выращивании культур необходимо вносить органические и минеральные удобрения [1–3]. По состоянию и внешним признакам растений в период вегетации эффективно проведение подкормок [4].

Цель исследований. Сравнительная оценка торфогрунтов при выращивании рассады томата.

Материалы и методы. В 2019 г. на кафедре агрохимии и агропочвоведения ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА был проведен однофакторный вегетационный опыт по изучению эффективности торфогрунтов, производимых АО «Удмуртторф» в сравнении с аналогичными торфогрунтами других производителей при выращивании рассады томата по следующей схеме: Живая земля (контроль), Биогумус – Можга, Томаты – Можга, Рассады – Можга, Перец – Можга, Биогумус – Сокол, Рассада – Сокол, Томаты, перец, баклажан – Сокол, Томаты, перец, баклажан – Сокол (магазин), Малышок, Волжский сад, Универсальный с биогумусом – Пычас. В опыте размещение вариантов методом полной рендомизации в шестикратной повторности. В опыте изучали томат сорта Мазарини. Сорт Мазарини – салатный. Раннеспелый, растение детерминантное. Лист среднего размера, зеленый, соцветие простое, плодоножка с сочленением, плод округлый, гладкий, плотный. Окраска незрелого плода светло-зеленая, без пятна у основания, зрелого-красная. Число гнезд 3–4. Масса плода 150–190 г. Вкус отличный. Урожайность товарных плодов в пленочных укрытиях 13,5–14,0 кг/м².

Посев семян томата проводили 6 марта в пластиковые контейнеры с крышкой, используя торфогрунты, производимые АО «Удмуртторф» и аналогичные торфогрунты других производителей. Пикировка томата 20 марта в грунты по схеме опыта в пластиковые стаканы объемом 200 мл и выращивали рассаду на подоконниках.

Поливали рассаду по мере необходимости. Проводили фоном подкормку рассады удобрением «Живая капля». Растения выращивались с соблюдением всех требований к питанию, поливу, освещению, температурам почвы и воздуха.

Результаты исследования. Использование изучаемых торфогрунтов не оказало достоверного влияния на высоту надземной части рассады томата. Наблюдается тенденция увеличения высоты надземной части рассады томата при выращивании на торфогрунте Перец Можгинского месторождения (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние торфогрунтов на биометрические показатели сеянцев томата перед пикировкой (20.03.2019 г.)

Торфогрунты	Длина растения, см	Высота надземной части, см	Длина корней, см
Живая земля(к)	8,8	6,7	2,2
Биогумус-Можга	7,2	5,2	2,0
Томаты-Можга	7,2	5,0	2,2
Рассада-Можга	8,0	5,5	2,5
Перец-Можга	10,3	7,2	3,2

Торфогрунты	Длина растения, см	Высота надземной части, см	Длина корней, см
Биогумус-Сокол	8,8	5,3	3,5
Рассада-Сокол	8,7	6,3	2,3
Томаты, перец баклажан-Сокол	8,0	5,2	2,8
Томаты, перец, баклажан-Сокол (магазин)	8,8	6,5	2,3
Малышок	7,5	5,8	1,7
Волжский сад	8,7	5,0	3,7
Универсальный с биогумусом – Пычас	7,8	5,8	2,0
НСР ₀₅	$F_{\phi} < F_{05}$	$F_{\phi} < F_{05}$	$F_{\phi} < F_{05}$

По всем торфогрунтам разница длины корней составила в пределах ошибки опыта. Длина растения сеянцев томата при выращивании на различных торфогрунтах была практически на одинаковом уровне.

Торфогрунты Биогумус, Томаты и Рассада Можгинского месторождения, Томаты, перец, баклажан и Рассада, Томаты, перец, баклажан (магазин) месторождения Сокол и Малышок (29.04.19 г.) показали существенное снижение высоты стеблей томата на 3,4–7,3 см при НСР₀₅ 3,1 см, по остальным изучаемым торфогрунтам разница высоты стебля находится в пределах ошибки (табл. 2).

Торфогрунт Перец Можгинского месторождения в сравнении с грунтом Живая земля обеспечил существенное повышение числа листьев растения томата на 1,0 шт. при НСР₀₅ 0,6 шт., по остальным торфогрунтам находится на уровне контроля.

Таблица 2 – Влияние торфогрунтов на биометрические показатели растений томата (29.04.2019 г.)

Торфогрунты	Высота стебля, см	Число листьев, шт.	Масса растения, г
Живая земля(к)	25,2	4,2	0,11
Биогумус-Можга	19,5	3,8	0,11
Томаты-Можга	21,8	4,0	0,08
Рассада-Можга	20,2	3,8	0,19
Перец-Можга	25,8	5,2	0,18
Биогумус-Сокол	22,7	4,2	0,25
Рассада-Сокол	17,8	3,7	0,19
Томаты, перец баклажан-Сокол	18,4	4,2	0,10
Томаты, перец, баклажан-Сокол (магазин)	21,7	4,0	0,17
Малышок	19,5	3,8	0,12
Волжский сад	23,3	4,2	0,12
Универсальный с биогумусом – Пычас	23,0	4,3	0,10
НСР ₀₅	3,1	0,6	0,04

Торфогрунты Рассада и Перец Можгинского месторождения, Биогурус, Рассада и Томаты, перец, баклажан (магазин) месторождения Сокол, Малышок и Волжский сад (29.04.19 г.) обеспечили достоверное увеличение массы растения томата на 0,06–0,14 г (контроль 0,11 г) при НСР₀₅ 0,04 г, по остальным изучаемым торфогрунтам разница данного показателя составила в пределах ошибки опыта. Если сравнить грунты Удмуртторф между собой, то можно отметить Биогурус и Рассада месторождения Сокол и грунты Перец и Рассада Можгинского месторождения.

Выводы. Во второй учет биометрических показателей (29.04.2019 г.) преимущество грунтов АО «Удмуртторф» не выявлено, за исключением грунта Перец Можгинского месторождения, где количество листьев на растении достоверно выше контроля и других торфогрунтов, высота стебля в этом варианте достоверно выше, чем на других грунтах АО «Удмуртторф».

Список литературы

1. Бортник, Т. Ю. Эффективность использования органического удобрения РосПочва под овощные культуры в условиях Удмуртской Республики: монография / Т. Ю. Бортник, Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 200 с.
2. Лекомцева, Е. В. Влияние нового органического удобрения на урожайность и качество продукции овощных культур / Е. В. Лекомцева, Т. Ю. Бортник, Т. Е. Иванова // Научный потенциал – аграрному производству: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 450-летию вхождения Удмуртии в состав России. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2008. – С. 37–41.
3. Использование продукта анаэробной переработки навоза в качестве органического удобрения под овощные культуры / Е. В. Лекомцева, Т. Ю. Бортник, Т. Е. Иванова, Н. И. Катвалова // Гавриш. – 2009. – № 3. – С. 36–41.
4. Мерзлякова, В. М. Действие координационных соединений микроэлементов на рост и развитие растений томата в защищенном грунте / В. М. Мерзлякова, Е. В. Соколова, В. В. Сентемов, А. В. Богатырева. – Гавриш, 2013. – № 5. – С. 18–23.
5. Особенности роста и развития гибридов томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Т. Е. Иванова [и др.] // Пермский аграрный вестник, 2020. – № 2 (30). – С. 80–89.
6. Особенности формирования урожайности томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова, Л. А. Несмелова [и др.] // Овощи России, 2020. – № 2. – С. 62–67.
7. Соколова, Е. В. Эффективность субстратов при выращивании индетерминантных гибридов томата в зимне-весеннем обороте / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: материалы Всерос. научн.-практ. конф., посвященной 85-летию доктора с.-х. наук, профессора В. М. Холзакова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – Т. 1. – С. 221–224.
8. Соколова, Е. В. Перспектива использования новых гибридов томата защищенного грунта / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. научн.-практ. конф. – Ижевская ГСХА, 2017. – С. 102–104.

УДК 634.11:631.544

Д. В. Дударь, магистрант 1 курса факультета плодоовощеводства и виноградарства
Е. Немцов, магистрант 1 курса факультета плодоовощеводства и виноградарства
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Л. Г. Рязанова
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ

Влияние противогодовой сетки на продуктивность сортов яблони и товарное качество плодов

В условиях полевого опыта обоснована перспективность использования противогодовой сетки в интенсивных насаждениях яблони для повышения товарных качеств плодов и хозяйственного урожая. Установлено, что плоды под сеткой имеют большую массу, у сорта Гала на 12–16 %, а у сорта Голден Делишес на 4–9 % в зависимости от условий года.

В условиях жесткой конкуренции к качеству плодов предъявляются высокие требования [3, 4, 5]. В этой связи разрабатываются агроприемы, повышающие товарность плодов. Одним из таких приемов, сохраняющим качество плодов, является градозащитная сетка. Однако наряду с положительными показателями она может оказывать и отрицательное влияние на жизнедеятельность растений яблони. Поэтому изучение влияния градозащитной сетки на рост и продуктивность яблони в насаждениях интенсивного типа является весьма актуальным. Исследования по изучению влияния противогодовой сетки на продуктивность сортов яблони проводились в насаждениях ООО «Сад-Гигант» в 2020–2021 гг. в условиях полевого опыта. Сад заложен в 2012 г., схема посадки 3,5×1,3 м, деревья привиты на подвой М9, сад орошаемый, система содержания почвы задернение. Объекты исследования – деревья сортов яблони Голден Делишес и Гала.

Повторность опыта 3-кратная, в повторности 5 растений. Учеты и наблюдения проводили в соответствии с общепринятыми методиками [1].

Как известно, величина урожая определяется исходным количеством цветков и количеством полезной завязи. Хотя, по утверждению ряда авторов [2, 6], уровень реализации потенциальных возможностей растений обычно составляет 3–6 %, а иногда достигает 20 %. В нашем опыте количество полезной завязи значительно выше в контрольном варианте – без сетки. Использование современных приемов ведения садоводства позволяет повысить продуктивность насаждений.

Как видно из таблицы 1, сорта по-разному реагируют на применение противогодовой сетки. У сорта Голден Делишес влияние сетки на хозяйственный урожай не наблюдалось за годы эксперимента, и разница между вариантами находилась в пределах ошибки опыта. Тогда как сорт Гала положительно отреагировал урожаем на применение противогодовой сетки. Разница между вариантами была существенная и составила 35–48 % в зависимости от условий года.

Исходя из полученных результатов, не все сорта положительно реагируют на применение противогодовой сетки. Как показал опыт, изучаемый прием оказывает существенное влияние на массу плода. Так, у сорта Гала разница между вариантами опыта составила 12–16 %, а у сорта Голден Делишес – 4–9 % в зависимости от условий года.

В настоящее время при товарной обработке плодов яблони важным показателем является диаметр плода, который характеризует их качество.

Проведенные учеты показали, что сетка оказывает положительное влияние на калибр плодов (табл. 2). По нашим данным, под противоголодовой сеткой, независимо от сорта, диаметр плодов в годы исследований превосходил контрольные значения.

Таблица 1 – Влияние противоголодовой сетки на хозяйственный урожай плодов яблони

Вариант	Урожай, кг/дерево			
	2020	2021	в сумме за два года	среднее за 2020–2021 гг.
Гала (к)	55	36	91	45,5
Гала (сетка)	84	58	142	71,0
Голден Делишес (к)	61	59	120	60,0
Голден Делишес (сетка)	63	60	123	61,5
НСР ₀₅	4,1	3,7	–	–

Таблица 2 – Влияние противоголодовой сетки на диаметр плодов, % (в среднем за 2020–2021 гг.)

Вариант	Диаметр плода, мм							
	>70		70		65		60 <	
	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021
Гала (к)	63	59	59	60	73	62	82	74
Гала (сетка)	75	68	81	66	79	68	84	67
Голден Делишес (к)	68	61	67	59	80	54	90	75
Голден Делишес (сетка)	76	65	70	65	78	85	87	79

Таким образом, проведенные исследования показали, что диаметр плода и их средняя масса выше в варианте под противоголодовой сеткой, по сравнению с контрольными значениями, независимо от сорта.

Список литературы

1. Заремук, Р. Ш. Методы и методики исследований в садоводстве: учеб. пособие / Р. Ш. Заремук, Т. Н. Дорошенко, Л. Г. Рязанова. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – 116 с.
2. Дорошенко, Т. Н. Особенности жизнедеятельности яблони в молодых насаждениях в зависимости от способа содержания почвы / Т. Н. Дорошенко и др. – Тр. КубГАУ, 2009. – Вып. № 5 (20). – С. 107–109.
3. Оценка устойчивости сортов яблони к абиотическим стрессорам летнего периода / Т. Н. Дорошенко, Н. В. Захарчук, Л. Г. Рязанова, Д. В. Максимцов // Плодоводство и виноградарство юга России. – Краснодар, 2014. – № 25 (01). – URL: <http://jurnal.kubansad.ru/pdf>.
4. Дорошенко, Т. Н. Особенности создания уплотненных насаждений яблони на юге европейской части России: морфофизиологические аспекты: труды КубГАУ / Т. Н. Дорошенко, Л. Г. Рязанова и др. – Краснодар, 2019. – Вып № 4 (79). – С. 97–103.
5. Кощаев, А. Г. Развитие органического садоводства: аналитический обзор / А. Г. Кощаев [и др.]. – Москва: ФГБНУ «Росинформагротех», 2020. – 64 с.
6. Кудрявец, Р. П. Продуктивность яблони / Р. П. Кудрявец. – М.: Агропромиздат, 1987. – 303 с.

УДК 378.663 (470-12)

С. Е. Дюбин, студент 1 курса инженерно-мелиоративного факультета
Научный руководитель: канд. филос. наук, профессор Л. С. Николаева
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А. К. Кортунова
ФГБОУ ВО Донской ГАУ, г. Новочеркасск

Об истории сельскохозяйственного и мелиоративного образования на юге России

Представлены страницы истории сельскохозяйственного и мелиоративного образования на Юге России.

Актуальность. Весьма острой в России была проблема с сельскохозяйственным образованием. Еще со времен «просвещенного абсолютизма» Екатерины II было создано «Вольное экономическое общество», одной из задач которого была реализация сельского хозяйства. 30 апреля 1797 г. в Царском Селе (г. Пушкин) была открыта первая в России земледельческая школа. В 1848 г. правительство Николая I последовало этому и основало Горы – Горецкий земледельческий институт, ориентированный на получение агрономических знаний дворянами и помещиками. Потребность в сельскохозяйственных кадрах всегда в России была насущной и никогда не исчезала. В 1865 г. в Москве начала свою деятельность Петровская земледельческая и лесная академия – общественное учебное заведение, «вольное» учреждение, принимающее все желающих в свои ряды.

Материалы и методы. Выдающуюся роль в развитии российского хозяйства и агрономического образования сыграл Иван Александрович Стебут. Он создал и редактировал в 1869 по 1876 г. в Москве журнал «Русское сельское хозяйство». Он выступал за самостоятельность сельскохозяйственных вузов, был председателем Общества содействия женскому сельскохозяйственному образованию. В 1900 г. женские сельскохозяйственные курсы открылись при московской Петровской сельскохозяйственной академии, в 1901 г. – в Киеве и при Мариинском земледельческом училище близ Саратова, в 1902 г. – в Петербурге при Ботаническом саде. 8 сентября 1904 г. в Петербурге были торжественно открыты Стебутовские курсы. В 1907 г. они были переданы в ведение Главного управления землеустройства и земледелия. Цель этих курсов состояла в том, чтобы дать *женщинам* «научно обоснованные сельскохозяйственные знания». С 1904 по 1914 г. Стебутовские курсы окончили 514 человек, диплом агронома получили всего лишь 33 студентки [1].

Во время Первой Русской революции (1905–1907 гг.) в Польше, входившей в состав Российской Империи, были фактически закрыты все вузы. В этот период в Области Войска Донского начался сбор средств на перевод одного из первых в Европе Высших сельскохозяйственных учебных заведений – Ново-Александровского института сельского хозяйства и лесоводства в Новочеркасск, так как Область Войска Донского в начале XX века была областью интенсивного ведения сельского хозяйства, одним из крупнейших поставщиков товарного зерна и других сельскохозяйственных продуктов. Од-

нако предложения казачества оказались не реализованными. Ново-Александрийский институт сельского хозяйства и лесоводства был в последующем (в 1914 г.) переведен в г. Харьков (Харьковский сельскохозяйственный институт им. В. В. Докучаева) [2].

На Дону в 1915 и 1916 г. на базе эвакуированного в 1869 г. Русского императорского университета, включая преподавателей и студентов, продолжил свою деятельность Ростовский университет. В 1916 г. в г. Новочеркасске начал свою деятельность Ветеринарный институт.

Варшавский университет в Ростове действовал в составе факультетов: историко-филологического, юридического, физико-математического и медицинского. Преподавание велось в том же объеме и по тем же кафедрам, как и в Варшаве в 1914–1915 гг. Там училось в эти годы 2205 студентов [3].

В 1916 г. в Ростове при университете, как и в Новочеркасске в 1910 г., были открыты высшие женские курсы и Женский сельскохозяйственный институт. Промышленный подъем 90-х годов в конце XIX–начале XX века привел к росту городов и к расширению сети высших учебных заведений. Накануне 1917 г. в Донской области находилось 3 высших учебных заведения, в России в это время действовали 59 общественных и частных высших учебных заведений [4].

Таким образом, в начале XX века (данные Минобразования РФ, В. Г. Кинелев, 1995 г.) в царской России было 5 сельскохозяйственных вузов: Петровская сельскохозяйственная академия (Москва), Ново-Александрийский институт сельского хозяйства и лесоводства, Высшие курсы по виноделию при Никитском саде (Ялта), Петербургский лесной институт, Межевой институт (Москва), в которых обучалось 1347 студентов. Наиболее крупным сельскохозяйственным вузом России в начале XX века был Ново-Александрийский институт сельскохозяйственного лесоводства, в котором в 1900 г. обучалось 526 человек (39 % от всех студентов сельскохозяйственных вузов России). Вуз был основан в 1916 г. и был первым реальным сельскохозяйственным вузом России [1]. Обратимся к истокам мелиоративного образования.

О мелиорации земель всерьез стали думать в России тогда, когда в 1894 г. был организован Отдел земельных улучшений в составе Министерства земледелия и государственных имуществ. В том же году начали готовить кадры высококвалифицированных специалистов на инженерном отделении сельскохозяйственного института в Петровско-Разумовском под Москвой (в дальнейшем Тимирязевская сельскохозяйственная академия).

На Дону, в регионе недостаточного увлажнения, требующего инженерно-мелиоративного обустройства, впервые кадры мелиораторов стали готовить на инженерно-мелиоративном факультете Донского политехнического института с 1907 г. В «Изложении Дела об открытии Донского политехнического института в Новочеркасске», факультету ставилась задача: «... создать кадры технически образованных людей для руководства инженерными работами в области земельных улучшений...».

Основоположником инженерно-мелиоративного факультета ДПИ по праву считается первый преподаватель курса сельскохозяйственных мелиорации Дмитрий Петрович Мазуренко – энтузиаст и глубокий знаток своего дела. Проработал он на факультете немногим более года, но оставил глубокий след в деле подготовки инженеров-мелиораторов, заслужив благодарную память потомков. С октября 1918 г. факультет

расширил диапазон подготовки специалистов, выделив в своем составе отделения: мелиорации земель, мелиорации вод (гидротехническое) и мелиорации населенных мест (водоснабжение и водоотведение). Новые Учебные планы дают такую целевую установку факультету: «...готовить для страны инженеров с солидной водохозяйственной подготовкой, серьезно изучивших отрасль земельных улучшений и могущих мелиорировать значительные земельные площади с производством всех необходимых гидротехнических работ, создавать на них соответствующие условия жизни путем сооружения рациональных поселений и, наконец, связать эти пункты массового производства продуктов сельского хозяйства со страной, устройством надлежащих путей сообщения.

Результаты исследований и выводы. В дальнейшем факультет претерпел ряд реорганизаций, наконец, в 1930 г. на базе инженерно-мелиоративного факультета Донского политехнического института и мелиоративного факультета Донского института сельского хозяйства и мелиорации был создан Северо-Кавказский институт водного хозяйства и мелиорации. В 1933 г. этот институт был переименован в Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт, в 1995 г. – в Новочеркасскую государственную мелиоративную академию. В 2013 г. НГМА вошла в состав Донского государственного аграрного университета, а в 2014 г. академия (НГМА) была переименована в Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт. Организация института, формирование его славных традиций и в целом Новочеркасской мелиоративной школы связаны с именами целой плеяды виднейших ученых, педагогов, руководителей производства. Среди них по праву следует выделить крупнейшую фигуру Шумакова Бориса Аполлоновича, академика ВАСХНИЛ, заслуженного деятеля науки и техники России, доктора технических наук, профессора, Героя Социалистического Труда.

Вместе с ним плодотворно трудились его учителя, коллеги и ученики профессора М. М. Гришин, П. В. Витте, В. П. Веселовский, В. С. Оводов, М. М. Скиба, И. К. Федичкин, Н. В. Лисовский, С. Ф. Бессарабов, П. Ф. Кононенко, П. Я. Кравченко, К. П. Шумакова, Б. Б. Шумаков, В. П. Петрунин, П. С. Захаров, Ф. К. Радионовский, И. М. Волков, Н. К. Шульга, К. С. Гарин и многие другие. Они дали, развили и упрочили Новочеркасскую мелиоративную школу, которая на протяжении почти 100 лет готовит высококвалифицированных специалистов для нужд сельского и водного хозяйства не только Дона, но и Кубани, Ставрополья, Северного Кавказа, да и для всей России и стран СНГ. Наш институт готовил кадры инженеров для зарубежных стран (Алжир, Куба, Монголия, Гвинея, Вьетнам).

За годы деятельности институт подготовил свыше 26 тысяч специалистов направления «Природообустройство» по многим специальностям: мелиорация, гидротехника, водоснабжение, охрана водных ресурсов, лесоводство, лесоразведение, механизация гидромелиоративных работ, экономика и организация водного хозяйства, землеустройство. Наши специалисты владеют всеми современными технологиями и средствами для грамотного природопользования. Контингент преподавателей и научных сотрудников академии в основном состоит из выпускников НИМИ, что позволяет развивать славные традиции Новочеркасской мелиоративной школы. Ветераны трудятся в тесном взаимодействии с молодежью. Последняя, в свою очередь, развивает идеи отцов и вносит свою лепту в это благородное дело.

Список литературы

1. Санкт-Петербургский государственный аграрный университет и становление сельскохозяйственного образования. Документальная история Санкт-Петербурга: Нотабене. – 1994. – С. 17.
2. Шкура, В. Н. Страницы истории развития народного образования на Дону (конец 19 в.). 2-е изд. / В. Н. Шкура, В. А. Волосухин, Л. С. Николаева [и др.]. – Новочеркасск. – 2006. – С. 5.
3. Донская история в вопросах и ответах / Под ред. Е. И. Дулимова, С. А. Кислицина. – Ростов н/Д: Изд. ДЮИ, 1997. – Т. 1. – С. 140.
4. Иванов, А. В. Высшая школа России в конце XIX-начале XX века / А. В. Иванов. – М., 1991. – С. 3.
5. История Новочеркасской государственной мелиоративной академии: / история и современность / В. А. Волосухин, Л. С. Николаева, А. А. Данцев. – 5-е изд., перераб. и доп. – Новочеркасск: Колорит, 2013. – 221 с.

УДК 633.11"321":631.841.7

А. И. Евтеева, студентка 4 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук П. А. Ухов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние различных доз некорневой подкормки карбамидом на качество и количество клейковины в зерне сортов яровой пшеницы

Приведены результаты исследования по влиянию различных доз некорневой подкормки карбамидом на качество и количество клейковины в зерне сортов яровой пшеницы Ирень и Черноземнуральская 2.

Актуальность. Яровая пшеница – одна из основных продовольственных культур. Получение высококачественного продовольственного зерна в Нечерноземной зоне является актуальной задачей. Данная культура требовательна к условиям произрастания, так как имеет слаборазвитую корневую систему. Поэтому она больше других зерновых культур страдает от недостатка в почве элементов питания и влаги, хуже сопротивляется сорнякам [1, 4]. Учитывая то, что большая часть территории Удмуртской Республики представлена дерново-подзолистыми почвами, которые характеризуются кислой реакцией почвенной среды и низким содержанием органического вещества [2, 5, 6], использование минеральных удобрений на таких землях – решающий фактор не только в повышении урожайности, но и в улучшении качественных показателей зерновой продукции [3]. В связи с этим возникает необходимость исследования некорневых подкормок азотсодержащим удобрением на различных сортах яровой пшеницы.

Цель наших исследований – усовершенствование технологии выращивания яровой пшеницы, основанной на использовании некорневой подкормки.

Методика исследований. Исследования проводились на опытном поле агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, расположенном в АО «Учхоз «Июль-

ское» на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой слабосмытой почве. Данная почва характеризуется низким содержанием органического вещества, сильной степенью кислотности, средним содержанием подвижных форм фосфора и повышенным калия. Объектом исследования являлась яровая пшеница, а предметом – реакция сортов яровой пшеницы на дозы некорневой подкормки карбамидом.

Нами был поставлен полевой двухфакторный опыт: фактор А – сорт яровой пшеницы (A_1 – Ирень (к), A_2 – Черноземноуральская 2); фактор В – доза некорневой подкормки (B_1 – вода (к), B_2 – N_{15} , B_3 – N_{30}). Опыт был заложен в шестикратной повторности, в два яруса, ступенчато, методом расщепленных делянок. Площадь делянки $1,05 \text{ м}^2$.

Весной было проведено ранневесеннее боронование, затем предпосевная культивация в два следа, перед которой была внесена азофоска в расчете 1 ц/га. Посев яровой пшеницы осуществлялся вручную, норма высева обоих сортов составила 6 млн шт./га. В фазе кущения была проведена некорневая подкормка дозами N_{15} и N_{30} . Уборка была произведена вручную поделяночно.

Результаты исследований. Урожайность изучаемых сортов яровой пшеницы не зависела от изучаемых доз некорневой подкормки. В среднем урожайность сортов яровой пшеницы имела следующие результаты (рис. 1).

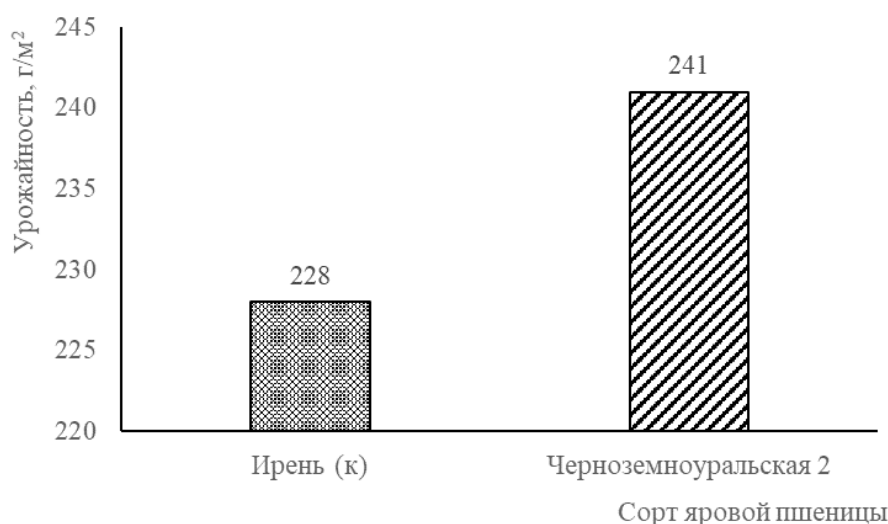


Рисунок 1 – Биологическая урожайность сортов яровой пшеницы, г/м²

Установлено, что биологическая урожайность яровой пшеницы у сорта Ирень составила в среднем 228 г/м^2 , а у сорта Черноземноуральская 2 – 241 г/м^2 .

Основной задачей некорневой подкормки различными дозами являлось повышение качества и количества клейковины в зерне сортов яровой пшеницы. Важнейшим показателем оценки качества зерна является количество клейковины (табл. 1).

Установлено, что раннеспелый сорт яровой пшеницы Ирень сформировал высокое количество клейковины в зерне, составив в среднем $36,1 \%$, что соответствует первому классу качества. Количество клейковины среднеспелого сорта Черноземноуральская 2 было существенно ниже на $11,2 \%$ при $\text{НСР}_{05} = 0,3 \%$.

Кроме этого мы выявили, что некорневая подкормка в дозах N_{15} и N_{30} существенно увеличивала количество клейковины в зерне яровой пшеницы соответственно на $1,8$ и $1,3 \%$ при $\text{НСР}_{05} = 0,4 \%$ (контроль – $29,2 \%$).

Увеличение содержания клейковины в зерне, как правило, сопровождается снижением его качества. Данная ситуация проявилась в наших исследованиях (табл. 2).

Таблица 1 – Влияние доз некорневой подкормки карбамидом на количество клейковины в зерне сортов яровой пшеницы, %

Сорт (А)	Срок подкормки (В)			Среднее	Отклонение
	Вода	N ₁₅	N ₃₀		
Ирень (к)	35,9	36,1	36,4	36,1	–
Черноземноуральская 2	22,4	26,0	24,6	24,3	-11,8
Среднее	29,2	31,0	30,5	–	–
Отклонение	–	+1,8	+1,3	–	–
НСР ₀₅	фактор А			фактор В	
частных различий	0,8			1,1	
главных эффектов	0,3			0,4	

Таблица 2 – Влияние доз некорневой подкормки карбамидом на качество клейковины в зерне сортов яровой пшеницы, ед. ИДК

Сорт (А)	Срок подкормки (В)			Среднее	Отклонение
	Вода	N ₁₅	N ₃₀		
Ирень (к)	91,6	88,8	86,9	89,1	–
Черноземноуральская 2	58,3	80,6	68,1	69,0	-20,1
Среднее	74,9	84,7	77,5	–	–
Отклонение	–	+9,8	+2,6	–	–
НСР ₀₅	фактор А			фактор В	
частных различий	2,0			3,5	
главных эффектов	1,2			2,5	

Установлено, что при высоких значениях количества клейковины у сорта Ирень (36,1 %) ее качество было ниже, чем у сорта Черноземноуральская 2 на 20,1 ед. при НСР₀₅ = 1,2 ед. ИДК, что соответствует второй группе качества клейковины.

Увеличение количества клейковины в зерне сортов яровой пшеницы при некорневой подкормке снизило ее качество при N₁₅ на 9,8 ед. ИДК, а при N₃₀ – 2,6 ед. ИДК.

Вывод. Таким образом, следует выделить то, что при изучении доз некорневой подкормки карбамидом не выявлено изменения в показателе урожайности. Существенные различия наблюдались при изучении количества и качества клейковины в зерне сортов яровой пшеницы, где установлено, что увеличение количества клейковины в зерне сопровождается снижением ее качества.

Список литературы

1. Влияние промежуточных культур на урожайность яровой пшеницы / Л. А. Ленточкина [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА. – 2009. – № 1 (18). – С. 37–41.
2. Ленточкин, А. М. Биологические потребности – основа технологии выращивания яровой пшеницы: монография. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – 436 с.

3. Макаров, В. И. Влияние некорневых подкормок баковыми смесями агрохимикатов на урожайность и качество зерна яровой пшеницы / В. И. Макаров // Плодородие. – № 6. – С. 12.

4. Ухов, П. А. Влияние способов использования двух промежуточных культур звена севооборота и последующей яровой пшеницы на засоренность и урожайность культур / П. А. Ухов, А. М. Ленточкин, П. Е. Ширококов // Пермский аграрный вестник. – 2018. – № 3 (23). – С. 93–99.

5. Ухов, П. А. Производственная эффективность промежуточных культур при выращивании яровой пшеницы / П. А. Ухов, А. М. Ленточкин // Пермский аграрный вестник. – 2020. – № 1 (29). – С. 91–100.

6. Ухов, П. А. Агрохимическая характеристика почвы учебного сада ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА / П. А. Ухов, А. В. Никитина // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Национальной науч.-практ. конф. молодых ученых. – Ижевск, 2021. – С. 43–45.

УДК 633.16:631.51.022

К. В. Ефимов, студент 2 курса магистратуры агрономического факультета
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент О. В. Коробейникова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние предпосевной обработки почвы на фитосанитарное состояние и урожайность ячменя сорта Раушан

Проводилось исследование предпосевной обработки почвы на урожайность и фитосанитарное состояние ячменя сорта Раушан. Выявлено, что при снижении числа проходов агрегатов при предпосевной обработке почвы снизилась масса зерна с колоса и количество продуктивных стеблей, что привело к снижению урожайности. Повреждаемость растений хлебной полосатой блошкой возросла.

Актуальность. Обработка почвы – прием механического воздействия на почву, способствующий повышению плодородия и созданию лучших условий для роста и развития растений [1]. Минимальная обработка обеспечивает снижение энергетических и трудовых затрат за счет уменьшения числа, глубины, обрабатываемой площади поля, совмещения и выполнения нескольких технологических операций, таких, как рыхление, уплотнение почвы, внесение удобрений, гербицидов, посев в одном рабочем процессе. Разновидностью минимальной обработки почвы является нулевая (или прямой посев), которая предполагает посев в необработанную почву, а против сорняков применяются гербициды. Мульчирующая, консервирующая и другие обработки объединяют различные по интенсивности и глубине технологии плоскорезной и чизельной обработок почвы с сохранением на поверхности более 30 % стерни и растительных остатков [4, 5].

Исследования по влиянию обработки почвы на урожайность и фитосанитарное состояние полевых культур проводились на кафедре земледелия и сельскохозяйственной мелиорации (позже земледелия и защиты растений, земледелия и землеустройства) [7–9, 12, 14–17]. Яровой ячмень сильно угнетается сорняками и поражается корневой

гнилью в силу определенных биологических особенностей, поэтому изучение наиболее эффективных способов предпосевной обработки почвы является актуальным [3].

Цель исследований – изучение урожайности и пораженности ячменя болезнями и вредителями при разных видах предпосевной обработки почвы.

Материалы и методы. Исследования проводились в 2021 г. на опытном поле ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА [2]. Учет урожайности и пораженности вредными организмами при предпосевной обработке почвы проводился по общепринятой методике [6, 11, 13].

Исследовалось снижение числа проходов агрегатов при предпосевной обработке почвы. За контроль принята обработка культиватором КПС-4 (на глубину 12 см) с последующей обработкой культиватором КМН-4 (на глубину 6 см). С контролем сравнивались варианты: культивация КПС-4 (на глубину 12 см); КМН-4 (на глубину 6 см); боронование зубовой бороной БЗСС-1,0 (на глубину 4 см).

Результаты исследований. Определялись урожайность и пораженность корневой гнилью. Урожайность приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние предпосевной обработки почвы на урожайность и элементы структуры

Вариант	Урожайность, ц/га		Масса зерна с колоса, г		Количество продуктивных стеблей, шт./м ²	
КПС-4 + КМН-4 (контроль)	6,47	–	0,35	–	185	–
КПС-4	4,99	-1,48	0,33	-0,02	151	-34
КМН-4	3,33	-3,14	0,25	-0,11	136	-48
БЗСС-1,0	2,17	-4,30	0,23	-0,12	96	-89
НСР ₀₅	1,54		0,01		53	

Урожайность ячменя в 2021 г. была очень низкой, что было связано с неблагоприятными погодными условиями [10]. При минимизации обработок отмечено существенное снижение урожайности на 3,14–4,30 ц./га (НСР₀₅=1,54 ц./га). Снижение урожайности произошло за счет меньшей массы зерна в колосе (при применении по отдельности предпосевных агрегатов) и снижении количества продуктивных стеблей (при предпосевной обработке зубовой бороной на 89 шт./м²).

Снижение количества обработок перед посевом создает неблагоприятные условия для роста и развития растений в засушливый год.

Во время вегетации растения были поражены корневой гнилью в значительной степени (ЭПВ=12–15 %), что также было связано с неблагоприятными условиями для ячменя (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние предпосевной обработки почвы на пораженность корневой гнилью

Вариант	Распространенность, %		Развитие, балл	
КПС-4 + КМН-4 (контроль)	37,2	–	0,66	–
КПС-4	32,1	-5,1	0,34	-0,32
КМН-4	38,3	1,1	0,84	0,18
БЗСС-1,0	30,1	-7,2	0,62	-0,04
НСР ₀₅	15,8		0,39	

Виды предпосевной обработки не влияли на количество пораженных растений (распространенность болезни). В то же время степень развития болезни увеличилась при обработке КМН-4 и составила 0,84 балла, и снизилась при обработке КПС-4 и составила 0,34 балла. В первые фазы развития, особенно в сухую жаркую погоду, ячмень очень сильно страдает от хлебной полосатой блошки (табл. 3).

Таблица 3 – Влияние предпосевной обработки почвы на поврежденность ячменя хлебной полосатой блошкой

Вариант	Поврежденных растений, %		Степень повреждения, балл	
КПС-4 + КМН-4 (контроль)	31,0	–	0,58	–
КПС-4	42,4	11,3	0,52	-0,06
КМН-4	61,7	30,6	0,76	0,19
БЗСС-1,0	73,3	42,2	0,96	0,38
НСР ₀₅	18,8		0,17	

Значительное увеличение количества поврежденных растений было зафиксировано при обработке почвы КМН-4 на 30,6 % и БЗСС-1,0 на 42,2 % (НСР₀₅=18,8 %). При этих видах обработки отмечена и более сильная степень повреждения растений на 0,19 и 0,38 баллов.

Вывод. Таким образом, минимизация предпосевной обработки под ячмень ухудшает условия для роста и развития ячменя и способствует более сильному повреждению растений хлебной полосатой блошкой.

Список литературы

1. Баздырев, Г. И. Земледелие: учебник для вузов / Г. И. Баздырев. – М.: Колосс, 2000. – 551 с.
2. Бахтияров, А. С. Влияние предпосевной обработки почвы на ее агротехнические показатели / А. С. Бахтияров // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск. – 2021. – С. 11–13.
3. Беляков, И. И. Технология выращивания ячменя / И. И. Беляков. – М.: Агропромиздат, 1985. – 118 с.
4. Борин, А. А. Обработка почвы в севообороте / А. А. Борин, О. А. Коровина, А. Э. Лощинина // Земледелие. – 2013. – № 2. – С. 20–22.
5. Вронских, М. Д. Индустриальные технологии возделывания полевых культур и их влияние на развитие вредителей и болезней / М. Д. Вронских // Агротехнический метод защиты полевых культур. Всесоюз. акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина. – М.: Колос, 1981. – С. 15–21.
6. Доспехов, Б. А. Планирование полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
7. Коробейникова, О. В. Влияние обработки почвы и парозанимающих культур на агрофизические показатели почвы / О. В. Коробейникова, Е. Л. Семенова, В. М. Холзаков // Воспроизводство плодородия почв и их рациональное использование: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, заслуженного деятеля науки Удмуртской Республики, почетного работника высшей школы Российской Федерации профессора Вячеслава Павловича Ковриго. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 220–224.
8. Ленточкин, А. М. Эффективность предпосевной обработки почвы и приемов ухода за посевами яровой пшеницы / А. М. Ленточкин, Л. А. Ленточкина, О. В. Эсенкулова // Адаптивные техноло-

гии в растениеводстве: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 50-летию агрономического факультета. – Ижевск, 2005. – С. 144–147.

9. Ленточкина, Л. А. Боронование – важнейший агротехнический прием в технологии выращивания яровой пшеницы / Л. А. Ленточкина, О. В. Эсенкулова, Е. Д. Лопаткина // *Агрохимия в Предуралье: история и современность: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 55-летию кафедры агрохимии и почвоведения.* – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – С. 163–167.

10. Погода и климат. Климатический монитор [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/monitor.php> (дата обращения 12.10.2021).

11. Строт, Т. А. Фитосанитарная диагностика полевых культур / Т. А. Строт, Н. В. Шмакова. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 1996. – 93 с.

12. Холзаков, В. М. Комплексный подход к оценке агротехнических мероприятий по воспроизводству плодородия агродерново-подзолистых почв / В. М. Холзаков, О. В. Эсенкулова // *Воспроизводство плодородия почв и их рациональное использование: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию со дня рождения доктора с.-х. наук, заслуженного деятеля науки УР, почетного работника высшей школы РФ профессора Вячеслава Павловича Ковриго.* – 2018. – С. 82–86.

13. Ченкин, А. Ф. Фитосанитарная диагностика / А. Ф. Чекин. – Н.: Колос, 1994. – 323 с.

14. Шамратов, Р. К. Фитосанитарное состояние посевов яровой пшеницы в зависимости от сорта и обработки почвы / Р. К. Шамратов // *Научные труды студентов Ижевской ГСХА.* – 2021. – № 1 (12). – С. 218–221.

15. Шмакова, Н. В. Роль основной обработки почвы и видов пара в формировании фитосанитарного состояния посевов озимой ржи / Н. В. Шмакова, А. И. Венчиков, И. М. Фомичева // *Устойчивому развитию АПК – научное обеспечение: материалы Всерос. науч.-практ. конф.* – 2004. – С. 203–205.

16. Шмакова, Н. В. Пораженность зерновых культур болезнями в зависимости от систем обработки почвы и видов пара в севооборотах / Н. В. Шмакова, А. И. Венчиков // *Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: материалы Всерос. науч.-практ. конф.* – 2006. – С. 295–300.

17. Шмакова, Н. В. Эффективность обработки почвы, видов пара в разных севооборотах в оптимизации фитосанитарного состояния яровой пшеницы / Н. В. Шмакова, А. В. Машковцева, Ю. И. Дерюгина // *Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 3-х томах.* – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 13–15.

УДК 635.263:631.86

Д. И. Загребина, студентка 4 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Лекомцева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние доз органического удобрения на содержание элементов питания в продукции сортообразцов лука шалота

Представлены результаты исследований содержания элементов питания в продукции сортообразцов лука шалота при внесении доз органического удобрения в условиях Удмуртской Республики. Содержание элементов питания в луковицах лука шалота в большей степени зависело от доз органического удобрения.

Актуальность. Увеличение производства овощных культур возможно только на основе последовательной интенсификации всех отраслей сельского хозяйства, где одними из важнейших факторов являются погодные условия [8, 9], сорта [4, 6], посадочный материал [2, 3, 7], применение удобрений [1, 10–12].

Удобрения оказывают существенное влияние на продуктивность овощных культур, поэтому выявление общих тенденций зависимости урожайности от доз, форм удобрений для конкретной почвенно-климатической зоны актуально.

Луковые культуры очень требовательны к условиям произрастания и питания [5, 13, 14]. Одним из главных условий в технологии выращивания лука является внесение органических удобрений под предшествующую культуру. Можно вносить органические удобрения непосредственно под лук в виде перегноя.

Цель исследований. Сравнить содержание элементов питания в продукции сортообразцов лука шалота в зависимости от доз органического удобрения.

Материалы и методы. В 2019 г. были проведены исследования на луке шалоте двух сортообразцов (1/19-контроль, 2/19) при использовании разных доз органического удобрения (перегноя) (без удобрения, 30, 60 т/га), размещение вариантов методом расщепленных делянок в шестикратной повторности. Схема посадки лука (30×20 см). Общая площадь делянки по фактору А 7,0 м², по фактору В 3,5 м², учетная площадь делянки по фактору А – 4,8 м², по фактору В 2,4 м².

Опыт закладывали в п. Италмас Завьяловского района Удмуртской Республике на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве. Почва характеризуется слабогумусированной (2,18 %), очень высоким содержанием подвижного фосфора, высоким содержанием обменного калия, реакция почвенного раствора – близкая к нейтральной (5,79). Кислотность нейтральная (6,21). Степень насыщенности почв основаниями высокая (91 %).

Результаты исследования. Самое продуктивное использование растениями питательных веществ из почвы и внесенных удобрений обеспечивается при наиболее благоприятных почвенно-климатических условиях, высоком уровне агротехники в сочетании с правильным применением удобрений. Одновременно достигается минимальное потребление элементов питания на единицу урожая товарной сельскохозяйственной продукции. Относительное содержание элементов минерального питания в основной и побочной продукции разнообразных сельскохозяйственных культур определяется прежде всего их видовыми особенностями, но зависит также от сорта и условий выращивания. Содержание азота и фосфора значительно выше в хозяйственно ценной части урожая – зерне, корне и корнеплодах, чем в соломе и ботве. Калия же больше содержится в соломе и ботве, чем в товарной части.

По сортообразцам лука шалота содержание азота и фосфора в продукции было практически на одинаковом уровне. По дозе органического удобрения 60 т/га отмечено существенное увеличение содержания азота в продукции лука шалота по сортообразцу 1/19 на 0,23 % и по 2/19 на 0,15 %, и дозе 30 т/га сортообразца 2/19 на 0,15 % (табл. 1). По дозам органического удобрения 30 и 60 т/га повышение содержания азота в продукции лука шалота составило в среднем 0,13 и 0,19 % (контроль 1,76 %) при НСР₀₅ главных эффектов фактора А 0,10.

Дозы органического удобрения 30 и 60 т/га обеспечили достоверное увеличение фосфора в луковицах лука шалота сортообразца 1/19 на 0,13 и 0,20 % (табл. 2).

По сортообразцам 1/19 и 2/19 внесение органического удобрения в дозах 30 и 60 т/га привело к существенному повышению содержания калия в продукции лука шалота (табл. 3).

Таблица 1 – Влияние доз органического удобрения на содержание азота в продукции сортообразцах лука шалота

Доза удобрения (А)	Сортообразец (В)				Откл. по фактору В	Среднее по фактору А	
	1/19 (к)		2/19			% на абс.с.в.	откл.
	% на абс.с.в.	откл.	% на абс.с.в.	откл.			
Без удобрения (к)	1,76	–	1,75	–	-0,01	1,76	–
30 т/га	1,87	0,11	1,91	0,16	0,04	1,89	0,13
60 т/га	1,99	0,23	1,90	0,15	-0,09	1,95	0,19
Среднее В	1,87	–	1,85	–	-0,02	–	–
НСР ₀₅	частных различий				главных эффектов		
	А		В		А		В
	0,14		F _φ < F ₀₅		0,10		F _φ < F ₀₅

Таблица 2 – Влияние доз органического удобрения на содержание фосфора в продукции сортообразцах лука шалота

Доза удобрения (А)	Сортообразец (В)				Откл. по фактору В	Среднее по фактору А	
	1/19 (к)		2/19			% на абс.с.в.	откл.
	% на абс.с.в.	откл.	% на абс.с.в.	откл.			
Без удобрения (к)	0,72	–	0,78	–	0,06	0,75	–
30 т/га	0,85	0,13	0,81	0,03	-0,04	0,83	0,08
60 т/га	0,92	0,20	0,84	0,06	-0,08	0,88	0,13
Среднее В	0,83	–	0,81	–	-0,02	–	–
НСР ₀₅	частных различий				главных эффектов		
	А		В		А		В
	0,08		F _φ < F ₀₅		0,05		F _φ < F ₀₅

Таблица 3 – Влияние доз органического удобрения на содержание калия в продукции сортообразцах лука шалота

Доза удобрения (А)	Сортообразец (В)				Откл. по фактору В	Среднее по фактору А	
	1/19 (к)		2/19			% на абс.с.в.	откл.
	% на абс.с.в.	откл.	% на абс.с.в.	откл.			
Без удобрения (к)	0,73	–	0,80	–	0,07	0,77	–
30 т/га	0,82	0,09	0,91	0,11	0,09	0,87	0,10
60 т/га	0,86	0,13	0,92	0,12	0,06	0,89	0,12
Среднее В	0,80	–	0,88	–	0,08	–	–
НСР ₀₅	частных различий				главных эффектов		
	А		В		А		В
	0,03		0,10		0,02		0,06

Выводы. Применение органического удобрения в дозах 30 и 60 т/га привело к повышению содержания элементов питания в продукции сортообразцов лука шалота.

Список литературы

1. Бортник, Т. Ю. Эффективность использования органического удобрения РосПочва под овощные культуры в условиях Удмуртской Республики: монография / Т. Ю. Бортник, Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 200 с.
2. Иванова, Т. Е. Влияние диаметра севка и густоты стояния растений на урожайность лука репчатого / Т. Е. Иванова // Научный потенциал – современному АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – С. 53–57.
3. Иванова, Т. Е. Влияние массы посадочной луковицы и площади питания на урожайность и качество лука шалота / Т. Е. Иванова // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: материалы Всерос. науч.-практ. конф. 3-х томах, 2012. – С. 66–70.
4. Иванова, Т. Е. Сравнительная оценка сортов образцов лука шалота в зависимости от массы посадочного материала в условиях Удмуртской Республики / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Состояние и перспективы развития садоводства Сибири: материалы II Нац. науч.-практ. конф., посвященной 85-летию плодового сада Омского ГАУ имени профессора А. Д. Кизюрина. – Омск, 2016. – С. 48–51.
5. Иванова, Т. Е. Применение микробиологических удобрений при выращивании лука шалота / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 4 (60). – С. 15–20.
6. Иванова, Т. Е. Сравнительная оценка продуктивности сортов образцов озимого чеснока в зависимости от массы однозубок / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 65 лет: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 83–87.
7. Иванова, Т. Е. Характеристика количественной изменчивости морфометрических показателей растений озимого чеснока в зависимости от посадочного материала / Т. Е. Иванова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 187–190.
8. Иванова, Т. Е. Изменение микроклимата почвы в зависимости от мульчирующих материалов / Т. Е. Иванова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 185–187.
9. Иванова, Т. Е. Распределение осадков за вегетационный период / Т. Е. Иванова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 34–38.
10. Лекомцева, Е. В. Влияние нового органического удобрения на урожайность и качество продукции овощных культур / Е. В. Лекомцева, Т. Ю. Бортник, Т. Е. Иванова // Научный потенциал – аграрному производству: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 450-летию вхождения Удмуртии в состав России. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2008. – С. 37–41.
11. Использование продукта анаэробной переработки навоза в качестве органического удобрения под овощные культуры / Е. В. Лекомцева, Т. Ю. Бортник, Т. Е. Иванова, Н. И. Катвалова // Гавриш. – 2009. – № 3. – С. 36–41.
12. Лекомцева, Е. В. Влияние многофункциональных удобрений на получение оздоровленного посадочного материала озимого чеснока / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова, Е. А. Санникова // Научное обеспечение АПК. Итоги и перспективы: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – Т.1. – С. 79–82.

13. Лекомцева, Е. В. Сравнительная оценка применения комплексных минеральных удобрений при выращивании лука шалота / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова, О. А. Страдина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 47–52.

14. Ivanova, T. The use of complex fertilizers in the cultivation of shallot / T. Ivanova, E. Lekomtseva, E. Sokolova, T. Tutova // Proceedings of the Ecological-Socio-Economic Systems «Models of Competition and Cooperation». – Екатеринбург, 2020. – Vol. 392. – P. 134–137.

УДК 631.416.322 (470.51)

Д. И. Загребина, студентка 4 курса агрономического факультета
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент В. И. Макаров
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Оценка содержания подвижной серы в почвах Удмуртии

Агроэкологические условия Удмуртии по обеспеченности почв подвижной серой неблагоприятные. В земледелии республики являются эффективными удобрения, содержащие в своем составе серу (простой суперфосфат, сульфат аммония, комплексные удобрения с серой и др.)

Сера входит в состав белка. Она содержится в незаменимых аминокислотах (цистеин, метионин и др.). Этот элемент является составляющей некоторых растительных масел (горчичного, чесночного и др.), витаминов (тиамин и биотин). Велика роль серы в таких важнейших процессах жизни растений, как дыхание, фотосинтез и первичная ассимиляция азота, а также в образовании растительных ферментов, гормонов, антибиотиков, горчичных глюкозидов и ряда макроэргических компонентов. Сера активизирует жизнедеятельность клубеньковых бактерий, способствуя фиксации атмосферного азота бобовыми растениями [1].

Функции серы в жизни сельскохозяйственных культур характеризуются большой агрохимической и физиологической значимостью для формирования высоких урожаев и получения товарного качества растительной продукции. Это достигается благодаря повышению устойчивости растений к неблагоприятным условиям погоды, улучшению использования растениями основных элементов питания из почв и из вносимых удобрений. Дефицит серы в питательной среде тормозит восстановление и ассимиляцию азота растениями [3].

В пахотном горизонте дерново-подзолистых почв содержание валовой серы достигает 0,16–0,37 % [5]. В серых лесных и дерново-карбонатных почвах количество серы больше. Между гумусированностью и содержанием серы наблюдается прямая зависимость [7]. Сера в растения преимущественно поступает через корни в форме сульфатиона.

Оптимальное содержание подвижной серы в почвах Удмуртской Республики составляет примерно 7–8 мг/кг почвы [2, 5].

Цель исследования. Проведение агрохимической оценки почв Удмуртии по содержанию подвижной серы.

Объекты и методы. В настоящее время определение содержания подвижной серы в почвах выполняется в хлоркалиевой вытяжке по ГОСТ 26490-85. Для исследований были исследованы материалы агрохимического обследования почв, выполненных АО «Агрохимцентр «Удмуртский» [6]. Данные по содержанию подвижной серы в почвах Киясовского и Камбарского районов в этом издании не приводятся. При составлении карты обеспеченности почв серой использовали в шестибалльную шкалу, преобразованную их трехбалльной [6] (табл. 1).

Таблица 1 – Группировка почв по содержанию подвижной серы

Уровень содержания	Диапазон, мг/кг почвы	Цвет на картограмме
1. Очень низкое	$\leq 4,0$	Розовый
2. Низкое	4,1–6,0	Красный
3. Среднее	6,1–8,0	Желтый
4. Повышенное	8,1–10	Зеленый
5. Высокое	10,1–12	Синий
6. Очень высокое	$\geq 12,1$	Фиолетовый

Средневзвешенное содержание подвижной серы в почвах Удмуртии составляет 6,7 мг/кг, что соответствует среднему уровню обеспеченности (рис. 1).

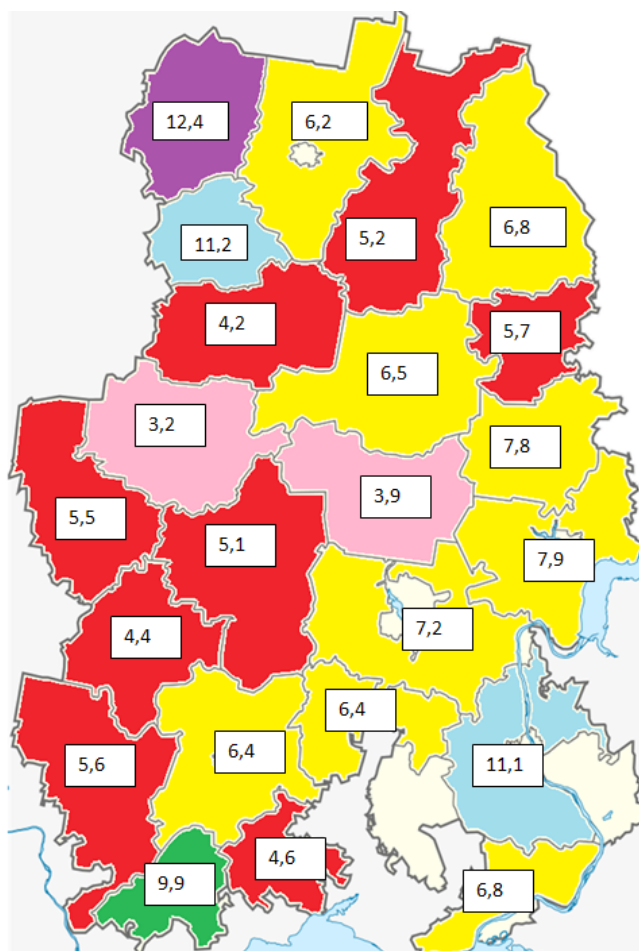


Рисунок 1 – Содержание подвижной серы в пахотном слое почв по административным районам Удмуртии (среднее 6,7 мг/кг)

Достаточная обеспеченность почв серой (высокая и очень высокая) выявлена в почвах только трех районов Удмуртии (Ярский, Юкаменский и Сарапульский).

Низкое содержание подвижной серы (менее 6,0 мг/кг) выявлено в почвах сельскохозяйственных угодий, расположенных в западной части Удмуртии (Кизнерский, Вавожский, Сюмсинский, Увинский, Селтинский, Якшур-Бодьинский). Почвенный покров в этих районах преимущественно представлен легкими дерново-подзолистыми почвами [2]. Низкое содержание серы выявлено и при более тяжелом гранулометрическом составе почв (Алнашский, Красногорский, Дебесский, Глазовский районы).

Выводы. Агроэкологические условия по обеспеченности почв Удмуртии подвижной серой неблагоприятны, особенно для сельскохозяйственных культур с высоким выносом серы. По этой причине будут эффективны удобрения, содержащие в своем составе серу. Это могут быть минеральные удобрения, такие, как простой суперфосфат, сульфат аммония, комплексные удобрения с серой и др. [2]. Учеными доказана эффективность таких удобрений [4, 8].

Список литературы

1. Аристархов, А. Сера в агроэкосистемах России: мониторинг содержания в почвах и эффективность ее применения / А. Аристархов // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2016. – № 5. – С. 39–47.
2. Бортник, Т. Ю. Система применения удобрения / Т. Ю. Бортник, В. И. Макаров // Научные основы системы ведения сельского хозяйства в Удмуртской Республике. Книга 3. Адаптивно-ландшафтная система земледелия. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2002. – С. 116–154.
3. Бортник, Т. Ю. Чего не хватает растению / Т. Ю. Бортник, Т. А. Строт, А. В. Федоров. – Ижевск: ИжГСХА, 2009. – 158 с.
4. Бортник, Т. Ю. Влияние серы на урожайность и качество сельскохозяйственных культур / Т. Ю. Бортник // Воспроизводство плодородия почв и их рациональное использование: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию со дня рождения В. П. Ковриго. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 140–143.
5. Ковриго, В. П. Почвенно-климатическая и агроэкологическая характеристика Удмуртской Республики как основа адаптивно-ландшафтного земледелия / В. П. Ковриго, А. И. Безносков // Научные основы ведения сельского хозяйства в Удмуртской Республике. Книга 3. Адаптивно-ландшафтная система земледелия. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2002. – С. 17–52.
6. Макаров, В. И. Агрохимическое обследование и мониторинг плодородия почв / В. И. Макаров, А. Н. Исупов // Электронные текстовые данные. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020.
7. Макаров, В. И. Гумусированность как основной показатель плодородия почв Удмуртии / В. И. Макаров // Агротехнологии XXI века = Agrotechnologies of the XXI century: материалы Всерос. науч.-практ. конф. с международным участием, посвященной 100-летию высшего аграрного образования на Урале. Ч. 1. – Пермь: Прокрость, 2019. – 166–170 с.
8. Макаров, В. И. Эффективность форм азотных удобрений в технологии возделывания яровой пшеницы на дерново-подзолистой суглинистой почве / В. И. Макаров, А. В. Дмитриев // Теория и практика современной аграрной науки: материалы IV Нац. (Всерос.) науч. конф. с международным участием. – Новосибирск, 2021. – С. 172–175.

УДК 635.263:631.559

М. И. Закиров, студент 3 курса агрономического факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Лекомцева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние комплексных удобрений и посадочного материала на урожайность лука шалота

Проведен анализ результатов исследований урожайности лука шалота в зависимости от посадочного материала и подкормки комплексными удобрениями. Подкормка лука шалота комплексными удобрениями Здравень и Растворин по посадочному материалу-целая луковица эффективны.

Актуальность. Лук шалот требователен к условиям выращивания. Лук предъявляет повышенное требование к наличию в почве подвижных форм элементов питания. Однако корневая система его очень чувствительна к повышенной концентрации солей. Эти особенности следует учитывать при внесении минеральных удобрений. Правильное применение удобрений с учетом почвенно-климатических условий, требований культуры служит гарантией получения высоких, устойчивых урожаев и хорошего качества [1, 5, 9–13].

Получить высокую урожайность экологически чистой овощной продукции без снижения плодородия почвы – важная проблема сельскохозяйственного производства на современном этапе [2, 3, 7, 8].

Важным условием повышения урожайности культур является использование в производстве наиболее урожайных и ценных по качеству сортов [4, 6].

Одним из важных агротехнических мероприятий, обеспечивающих хороший рост и высокую урожайность лука, является применение комплексных удобрений. Минеральное питание должно быть сбалансированным, эффективным и экономически выгодным. Необходимо вносить сложные минеральные удобрения, в которых содержание элементов питания соответствует требованиям культуры.

Цель исследований. Определить эффективность комплексных удобрений и посадочного материала при выращивании лука шалота.

Материалы и методы. В 2019 г. были проведены исследования комплексных удобрений (Здравень, Растворин, Крепыш) на луке шалоте при использовании в качестве посадочного материала целой и половины луковицы. Опыт двухфакторный: фактор А – подкормка комплексными удобрениями: Здравень, Растворин, Крепыш, вода (контроль), фактор В – посадочный материал: целая луковица (контроль), половина луковицы. Подкормка двукратная (в период нарастания листьев – 04.06 и в начале формирования луковицы – 22.06) в дозах, рекомендованных производителями. Общая площадь деланки по фактору А – 4 м², по фактору В – 2,0 м². Учетная площадь деланки по фактору А – 2,8 м², по фактору В – 1,4 м². Схема посадки – 30×20 см. Размещение вариантов методом расщепленных деланок, в 4-кратной повторности.

Опыт закладывали в п. Италмас Завьяловского района на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве. Почва опытного участка характеризу-

ется средним содержанием гумуса, очень высоким содержанием подвижного фосфора, повышенным содержанием обменного калия, реакция почвенного раствора – близка к нейтральной.

Здравень – быстрорастворимое удобрение для подкормки рассады и взрослых растений. Макроэлементы, входящие в состав удобрений: N-14, P-12, K-20, Mg-2,5 % и микроэлементы (Zn, B-0,03, Mn-0,06, Cu-0,02, Mo-0,005 %) и гумат натрия.

Растворин – комплексное универсальное водорастворимое бесхлорное удобрение, с полным набором элементов питания. В удобрение входят: N-10, P-5, K-20, Mg-5 % и микроэлементы: Zn, Cu-0,01, Mn-0,1, Mo-0,001, B-0,01 %).

Крепыш – универсальное высококонцентрированное водорастворимое органоминеральное комплексное удобрение с микроэлементами для выращивания рассады всех видов культур как для корневых, так и для внекорневых подкормок. Состав удобрения: макро- N-11, P-7, K-20, Mg-2 % и микроэлементы (Zn, B, Fe-0,01, Cu-0,003, Mn-0,001, Mo-0,001 %), гуминовые кислоты – 7 %.

Результаты исследования. Удобрения Здравень и Растворин по посадочному материалу целая луковица обеспечили достоверное увеличение общей урожайности лука шалота на 0,58 и 0,68 кг/м² при НСР₀₅ частных различий фактора А 0,41 кг/м² (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние комплексных удобрений и посадочного материала на общую урожайность лука шалота

Удобрения (А)	Посадочный материал-луковица (В)				Отклонения по фактору В	Среднее по фактору А	
	целая (к)		половина			кг/м ²	откл.
	кг/м ²	откл.	кг/м ²	откл.			
Вода (к)	2,65	–	1,90	–	-0,75	2,28	–
Здравень	3,23	0,58	1,90	0,00	-1,33	2,57	0,29
Крепыш	2,74	0,09	2,10	0,20	-0,64	2,42	0,14
Растворин	3,33	0,68	2,15	0,25	-1,18	2,74	0,46
Среднее В	2,99	–	2,01	–	-0,98	–	–
НСР ₀₅	частных различий				главных эффектов		
	А		В		А		В
	0,41		0,50		0,29		0,25

Посадочный материал половина луковицы по сравнению с целой луковицей по всем удобрениям и воде существенно снизил общую урожайность лука шалота на 0,64–1,18 кг/м² при НСР₀₅ частных различий фактора В 0,50 кг/м². В среднем при использовании в качестве посадочного материала половины луковиц снижение общей урожайности лука шалота составило 0,98 кг/м². По удобрениям Здравень и Растворин не зависимо от посадочного материала получено увеличение общей урожайности лука шалота на 0,30 и 0,47 кг/м² (контроль 2,27 кг/м²) при НСР₀₅ главных эффектов фактора А 0,29 кг/м².

Закономерности изменений товарной урожайности лука шалота по вариантам соответствуют изменениям общей урожайности. Посадочный материал половины луковиц независимо от удобрений снизил товарную урожайность лука шалота на 0,92 кг/м² (контроль 2,88 кг/м²) при НСР₀₅ главных эффектов фактора В 0,26 кг/м². В среднем

по удобрению Растворин получено существенное увеличение товарной урожайности лука шалота на 0,48 кг/м² (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние комплексных удобрений и посадочного материала на товарную урожайность лука шалота

Удобрения (А)	Посадочный материал-луковица (В)				Отклонения по фактору В	Среднее по фактору А	
	целая (к)		половина			кг/м ²	откл.
	кг/м ²	откл.	кг/м ²	откл.			
Вода (к)	2,53	–	1,86	–	–0,67	2,20	
Здравень	3,15	0,62	1,85	–0,01	–1,30	2,50	0,30
Крепыш	2,62	0,09	2,01	0,15	–0,61	2,31	0,12
Растворин	3,23	0,70	2,12	0,26	–1,11	2,68	0,48
Среднее В	2,88	–	1,96	–	–0,92	–	–
НСР ₀₅	частных различий				главных эффектов		
	А		В		А		В
	0,43		0,51		0,31		0,26

Общее число луковиц в гнезде зависело от посадочного материала, по удобрениям различия данного показателя составили в пределах ошибки опыта. Одним недостатком лука шалота является формирование мелких луковиц. Зависимость массы луковицы от числа луковиц в гнезде обратная. Однако с увеличением числа луковиц в гнезде возрастает их общая масса. Для получения более крупной луковицы выращивают сорта с меньшей гнездностью, удаляют боковые луковицы в гнезде в период вегетации и можно делить посадочную луковицу на части. Деление посадочной луковицы пополам по всем удобрениям и воде привело к существенному снижению общего числа луковиц в гнезде лука шалота на 1,6–2,0 шт. По посадочному материалу половина луковиц общее число луковиц в гнезде было меньше в среднем на 1,7 шт. (контроль 4,4 шт.) при НСР₀₅ главных эффектов фактора В 0,1 шт.

Таблица 3 – Влияние комплексных удобрений и посадочного материала на общее число луковиц в гнезде лука шалота

Удобрения (А)	Посадочный материал-луковица (В)				Отклонения по фактору В	Среднее по фактору А	
	целая (к)		половина			шт.	откл.
	шт.	откл.	шт.	откл.			
Вода (к)	4,3	–	2,7	–	–1,6	3,5	–
Здравень	4,5	0,2	2,6	–0,1	–1,9	3,6	0,1
Крепыш	4,5	0,2	2,9	0,2	–1,6	3,7	0,2
Растворин	4,4	0,1	2,4	–0,3	–2,0	3,4	–0,1
Среднее В	4,4	–	2,7	–	–1,7	–	–
НСР ₀₅	частных различий				главных эффектов		
	А		В		А		В
	F _φ < F ₀₅		0,3		F _φ < F ₀₅		0,1

Закономерности изменений числа товарных луковиц в гнезде лука шалота соответствует изменениям общего числа луковиц в гнезде (табл. 4).

Таблица 4 – Влияние комплексных удобрений и посадочного материала на число товарных луковиц в гнезде лука шалота

Удобрения (А)	Посадочный материал-луковица (В)				Отклонения по фактору В	Среднее по фактору А	
	целая (к)		половина			шт.	откл.
	шт.	откл.	шт.	откл.			
Вода (к)	3,9	–	2,5	–	–1,4	3,2	–
Здравень	4,2	0,3	2,3	–0,2	–1,9	3,3	0,1
Крепыш	4,0	0,1	2,5	0,0	–1,5	3,3	0,1
Растворин	4,1	0,2	2,2	0,3	–1,9	3,2	0,0
Среднее В	4,1	–	2,4	–	–1,7	–	–
НСР ₀₅	частных различий				главных эффектов		
	А		В		А		В
	F _ф < F ₀₅		0,3		F _ф < F ₀₅		0,2

Удобрение Растворин по посадочному материалу целая и половина луковицы увеличило общую массы луковицы лука шалота на 7,3 и 12,4 г при НСР₀₅ частных различий фактора А 6,1 г. При посадке половины луковиц в сравнении с целой луковицей по удобрениям Крепыш, Растворин и воде общая масса луковицы получена больше на 8,5; 12,6 и 7,5 г соответственно при НСР₀₅ частных различий фактора В 7,2 г. В среднем по посадочному материалу половина луковицы увеличение общей массы луковицы составило 8,2 г (контроль 40,4 г) при НСР₀₅ главных эффектов фактора В 3,6 г. По удобрению Растворин независимо от посадочного материала отмечено достоверное увеличение общей массы луковицы на 9,8 г (контроль 41,2 г) при НСР₀₅ главных эффектов фактора А 4,3 г (табл. 5).

Таблица 5 – Влияние комплексных удобрений и посадочного материала на общую массу луковицы лука шалота

Удобрения (А)	Посадочный материал-луковица (В)				Отклонения по фактору В	Среднее по фактору А	
	целая (к)		половина			г	откл.
	г	откл.	г	откл.			
Вода (к)	37,4	–	44,9	–	7,5	41,2	–
Здравень	43,0	5,6	47,1	2,2	4,1	45,1	3,9
Крепыш	36,4	-1,0	44,9	0,0	8,5	40,7	-0,5
Растворин	44,7	7,3	57,3	12,4	12,6	51,0	9,8
Среднее В	40,4	–	48,6	–	8,2	–	–
НСР ₀₅	частных различий				главных эффектов		
	А		В		А		В
	6,1		7,2		4,3		3,6

Подкормка лука шалота удобрением Растворин по посадочному материалу-целая и половина луковицы обеспечила достоверное увеличение массы товарной луковицы на 7,0 и 13,3 г при НСР₀₅ частных различий фактора А 6,0 г (табл. 6).

Таблица 6 – Влияние комплексных удобрений и посадочного материала на массу товарной луковицы лука шалота

Удобрения (А)	Посадочный материал-луковица (В)				Отклонения по факто- ру В	Среднее по фактору А	
	целая (к)		половина			г	откл.
	г	откл.	г	откл.			
Вода (к)	39,9	–	47,9	–	8,0	43,9	–
Здравень	44,7	4,8	50,6	2,7	5,9	47,7	3,8
Крепыш	39,5	-0,4	49,4	1,5	9,9	44,5	0,6
Растворин	46,9	7,0	61,2	13,3	14,3	54,1	10,2
Среднее В	42,8	–	52,3	–	9,5	–	–
НСР ₀₅	частных различий				главных эффектов		
	А		В		А	В	
	6,0		7,3		4,2	3,6	

Посадочный материал половина луковицы в сравнении с целой луковицей при подкормке лука шалота удобрениями Крепыш, Растворин и поливе водой увеличили массу товарной луковицы на 8,0–14,3 г при НСР₀₅ частных различий фактора В 7,3 г.

Выводы. Подкормка лука шалота комплексными удобрениями Здравень и Растворин обеспечила достоверную прибавку товарной урожайности в среднем на 0,30 и 0,48 кг/м² за счет увеличения массы товарной луковицы.

Список литературы

1. Бортник, Т. Ю. Эффективность использования органического удобрения РосПочва под овощные культуры в условиях Удмуртской Республики: монография / Т. Ю. Бортник, Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 200 с.
2. Иванова, Т. Е. Влияние диаметра севка и густоты стояния растений на урожайность лука репчатого / Т. Е. Иванова // Научный потенциал – современному АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2009. – С. 53–57.
3. Иванова, Т. Е. Влияние массы посадочной луковицы и площади питания на урожайность и качество лука шалота / Т. Е. Иванова // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: материалы Всерос. науч.-практ. конф. 3-х томах, 2012. – С. 66–70.
4. Иванова, Т. Е. Сравнительная оценка сортообразцов лука шалота в зависимости от массы посадочного материала в условиях Удмуртской Республики / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Состояние и перспективы развития садоводства Сибири: материалы II Нац. науч.-практ. конф., посвященной 85-летию плодового сада Омского ГАУ имени профессора А. Д. Кизюрина. – Омск, 2016. – С. 48–51.
5. Иванова, Т. Е. Применение микробиологических удобрений при выращивании лука шалота / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 4 (60). – С. 15–20.
6. Иванова, Т. Е. Сравнительная оценка продуктивности сортообразцов озимого чеснока в зависимости от массы однозубок / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 65 лет: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 83–87.
7. Иванова, Т. Е. Характеристика количественной изменчивости морфометрических показателей растений озимого чеснока в зависимости от посадочного материала / Т. Е. Иванова // Современ-

ному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 187–190.

8. Иванова, Т. Е. Изменение микроклимата почвы в зависимости от мульчирующих материалов / Т. Е. Иванова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск, ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 185–187.

9. Лекомцева, Е. В. Влияние нового органического удобрения на урожайность и качество продукции овощных культур / Е. В. Лекомцева, Т. Ю. Бортник, Т. Е. Иванова // Научный потенциал – аграрному производству: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 450-летию вхождения Удмуртии в состав России. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2008. – С. 37–41.

10. Использование продукта анаэробной переработки навоза в качестве органического удобрения под овощные культуры / Е. В. Лекомцева, Т. Ю. Бортник, Т. Е. Иванова, Н. И. Катвалова // Гавриш. – 2009. – № 3. – С. 36–41.

11. Лекомцева, Е. В. Влияние многофункциональных удобрений на получение оздоровленного посадочного материала озимого чеснока / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова, Е. А. Санникова // Научное обеспечение АПК. Итоги и перспективы: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – Т.1. – С. 79–82.

12. Лекомцева, Е. В. Сравнительная оценка применения комплексных минеральных удобрений при выращивании лука шалота / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова, О. А. Страдина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 47–52.

13. The use of complex fertilizers in the cultivation of shallot / Т. Ivanova, Е. Lekomtseva, Е. Sokolova, Т. Tutova // Proceedings of the Ecological-Socio-Economic Systems «Models of Competition and Cooperation». – Екатеринбург, 2020. – Vol. 392. – P. 134–137.

УДК 635.342:632.6/.7 (470.51)

А. С. Злобин, студент 121 группы агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Соколова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Вредители белокочанной капусты в Удмуртской Республике

Приводится характеристика вредителей белокочанной капусты.

Актуальность. Климат Удмуртской Республики позволяет выращивать различные овощные культуры. Современные сорта и гибриды, новые виды удобрений, совершенствование технологий выращивания, использование элементов защищенного грунта дают возможность получать высокие урожаи овощей в течение круглого года. Также

важным условием повышения урожайности овощных культур является своевременная борьба с вредителями [1–7].

Цель: изучить основных вредителей капусты белокочанной.

Методы: анализ источников литературы.

Результаты. Все овощные культуры в той или иной степени повреждаются многими вредными беспозвоночными, но больше всего – крестоцветные, и в первую очередь капуста, репа и турнепс. Всем известны бабочки капустной белянки. Первое поколение появляется в мае и откладывает яйца на сорные крестоцветные: сурепку, дикуую редьку и др. А бабочки второго поколения, выходящего в середине лета, кладут яйца уже на культурные крестоцветные. Гусеницы этого поколения объедают листья капусты, оставляя только толстые жилки. Яйца капустницы нужно уничтожать. Они хорошо заметны на нижней стороне листьев в виде ярко-желтых кучек. Гусениц уничтожают опрыскиванием или опыливанием кишечными ядами.

Репная и брюквенная белянки ведут сходный образ жизни, но вреда крестоцветным наносят меньше. Капустная совка сильно повреждает капусту. Ее гусеницы выедают на листьях округлые отверстия, а при образовании кочанов забираются в них и выгрызают внутренние ходы. Такие кочаны непригодны к употреблению в пищу. Куколки зимуют в почве. Поэтому глубокая осенняя и весенняя вспашки уничтожают много куколок. Молодых гусениц отравляют кишечными ядами. В период яйцекладки рекомендуется выпуск паразита трихограммы. Корнями капусты и других крестоцветных питаются личинки двух видов капустных мух – весенней и летней. Огромные прожорливые личинки майского жука (хруща) способны уничтожить корни капусты в считанные часы, также, медведка – крупное насекомое, которое наносит двойной вред: питается подземными частями растения, выедавая огромные дыры-ходы; разрывает почву мощными конечностями-лопатками, механически повреждая корни.

Поврежденные растения гибнут или дают пониженный урожай. Следует высаживать здоровую и сильную рассаду, своевременно окучивать, подкармливать удобрениями. Предпосевное опудривание семян и рассады перед высадкой в грунт дустом гексахлорана предохраняет растения от повреждения. Среди жуков, вредителей овощных культур, первое место занимают огородные блошки, повреждающие все крестоцветные. Их несколько видов – волнистая, выемчатая, светлоногая и др. Это мелкие прыгающие жучки, выедающие небольшие ямки или сквозные дыры на листьях. Особенно опасны они для рассады капусты в первые 10–15 дней после высадки при наличии жаркой и сухой погоды.

Борются с блошками путем применения кишечных ядов и уничтожения сорняков из семейства крестоцветных. Культурным крестоцветным вредят также насекомые из различных отрядов. Так, из перепончатокрылых в некоторые годы довольно сильно вредят ложно гусеницы рапсового пилильщика; из равнокрылых хоботных – капустная тля, дающая несколько поколений в течение вегетационного периода и повреждающая листья и семенники капусты. Из отряда клопов соки крестоцветных часто высасывает рапсовый клоп. Немало вредителей можно встретить на луке. Особенно известны у нас такие, как луковая муха и жук-долгоносик, скрытнохоботник луковый. Личинки луковой мухи выедают ходы внутри луковиц, которые от этого загнивают, а листья желтеют и засыхают. Нужно несколько раз посыпать между рядками растений нафталином и опудривать семена и лук-севок перед высадкой дустом гексахлорана. Поврежденные

луковицы следует уничтожать. Жуки и личинки скрытнохоботника питаются листьями лука, вызывая их пожелтение и засыхание.

Вывод: в результате исследований были выявлены основные и наиболее распространенные вредители белокочанной капусты в Удмуртской Республике.

Список литературы

1. Вредители овощных культур Удмуртской Республики // Живая Удмуртия: интернет портал. URL: <http://liveudm.ru/zhivotnyie-udmurtii/vrediteli-ovoshhnyih-kultur-udmurtii/> - © - LiveUdm.ru (дата обращения: 28.09.2021).
2. Вредители белокочанной капусты // Сад 6 соток: интернет портал. URL: <https://sad6sotok.ru/vrediteli-belokochannoy-kaпусты.html>. (дата обращения: 28.09.2021).
3. Лекомцева, Е. В. Изучение применения продукта анаэробной переработки навоза под белокочанную капусту в условиях Удмуртской Республики / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова, Т. Ю. Бортник // Научное обеспечение инновационного развития АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию государственности Удмуртии. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2010. – С. 135–140.
4. Иванова, Т. Е. Влияние сорта и площади питания на урожайность белокочанной капусты / Т. Е. Иванова // Инновационное развитие АПК. Итоги и перспективы: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – С. 65–70.
5. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологии выращивания / Т. Е. Иванова [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 1 (57). – С. 10–23.
6. Соколова, Е. В. Сравнить на практике / Е. В. Соколова, О. В. Коробейникова, В. М. Мерзлякова // Агробизнес. – 2020. – № 6 (65). – С. 18–20.
7. Технология производства белокочанной капусты // Агробаза – интернет-портал. – URL: www.agrobaza.ru/rastenievodstvo/tehnologii-proizvodstva/belokochannaya-kaпустa (дата обращения: 1.10.2021 г.)

УДК 635.33:631.559

Д. А. Зорин, студент 3 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Е. Иванова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Урожайность сортов капусты

Проведен анализ продуктивности позднеспелых сортов капусты. В оба года (2007–2008 гг.) исследований урожайность сортов белокочанной капусты получена на одинаковом уровне. В 2011 г. сорта Леннокс F₁ и Коля F₁ урожайность белокочанной капусты 105,7 т/га, по остальным сортам получено существенное снижение урожайности. В 2012 г. по сорту Харрикейн F₁ увеличение урожайности составило 8,7 т/га.

Актуальность. Капуста – высокоурожайная культура. Она дает дешевую продукцию и почти не нуждается в дорогостоящем защищенном грунте. Наличие специализированных сортов разных сроков созревания и хозяйственного назначения позволяет использовать капусту в свежем виде на протяжении всего года.

Повышение урожайности белокочанной капусты возможно в результате изучения элементов технологии для конкретных почвенно-климатических условий [5, 6]. Одними из основных элементов технологии выращивания капусты являются сорта [1, 3, 9, 10], возраст рассады [11], площадь питания [2, 4], удобрения [7, 8]. Они в значительной степени влияют на урожайность, получение качественной товарной продукции, что требует современный потребительский спрос на рынке.

Цель исследований. Сравнительная оценка продуктивности сортов капусты.

Материалы и методы. Провести анализ результатов исследований продуктивности сортов белокочанной капусты.

Результаты исследований. В 2007–2008 гг. были проведены исследования по изучению двух сортов Леннокс F_1 (к) и Атрия F_1 белокочанной капусты и пяти площадей питания: 0,21; 0,28; 0,35 (К); 0,42; 0,49 м², число растений соответственно 4,8; 3,6; 2,9; 2,4; 2,0 шт./м².

В 2007 г. по сортам Леннокс F_1 и Атрия F_1 урожайность и масса кочана, получены на одинаковом уровне, так как $F_{\phi} < F_{05}$. Площадь питания 0,49 м² снизила общую урожайность белокочанной капусты Леннокс F_1 на 18,2 т/га (контроль 83,2 т/га). Площадь питания 0,21 м² сорта Атрия F_1 увеличила общую урожайность капусты на 13,2 т/га (контроль 85,5 т/га) при НСР₀₅ частных различий фактора В 13,1 т/га.

Площадь питания 0,42 и 0,49 м² белокочанной капусты Леннокс F_1 существенно снизили товарную урожайность на 13,1 и 18,1 т/га (контроль 83,0 т/га). По остальным площадям питания изменения урожайности белокочанной капусты получены в пределах ошибки опыта.

Загущенная посадка (0,21 и 0,28 м²) существенно снизила общую и товарную массу кочана капусты Атрия F_1 , а площади питания 0,42 и 0,49 м² значительно увеличили общую и товарную массу кочана. По сорту Леннокс F_1 достоверное снижение общей и товарной массы кочана было по площади питания 0,21 м², остальные площади питания изменили массу кочана незначительно.

В 2008 г. площадь питания 0,21 и 0,49 м² снизила общую урожайность белокочанной капусты сорта Леннокс F_1 на 19,2 и 13,6 т/га (контроль 90,9 т/га), товарную урожайность – на 17,7 и 11,7 т/га (контроль 89,0 т/га). Площадь питания 0,42 и 0,21 м² сорта Атрия F_1 увеличила общую урожайность капусты на 18,8 и 17,2 т/га (контроль 79,1 т/га), товарную урожайность на 18,3 и 19,9 т/га (контроль 77,5 т/га) при НСР₀₅ частных различий фактора В 7,2 т/га.

Изменения общей и товарной массы кочана белокочанной капусты в зависимости от площади питания соответствует изменениям 2007 г.

В 2011–2012 гг. проведены исследования по изучению позднеспелых сортов белокочанной капусты. Схема опыта в 2011 г.: Коля F_1 , Леннокс F_1 (контроль), Валентина F_1 , Колобок F_1 , Лежкий F_1 , Застольный F_1 ; в 2012 г. – 4 варианта: Домината F_1 , Парадокс F_1 (контроль), Застольный F_1 , Харрикейн F_1 .

В 2011 г. товарная урожайность сортов Валентина F_1 , Колобок F_1 и Лежкий F_1 получена значительно ниже контроля на 42,3; 58,7 и 61,0 т/га при НСР₀₅ 36,0 т/га, за счет меньшего числа товарных растений к уборке и меньшей массы кочана.

В 2012 г. товарная урожайность сортов Домината F_1 и Застольный F_1 была получена существенно ниже на 25,0 и 6,7 т/га при НСР₀₅ 5,1 т/га, по сорту Харрикейн

F_1 увеличение урожайности составило 8,7 т/га. Снижение урожайности сортов Доминанта F_1 и Застольный F_1 – за счет формирования меньшей массы кочана, а сорт Харрикейн F_1 увеличил массу кочана на 0,3 кг при НСР₀₅ 0,1 кг. Числа растений и товарность сортов белокочанной капусты были почти одинаковы, т.к. $F_\phi < F_{05}$.

Выводы. В оба года исследований урожайность белокочанной капусты по сортам была почти одинакова, так как $F_\phi < F_{0,5}$. Площадь питания 0,42 и 0,49 м² по сорту Леннокс F_1 существенно снизила общую и товарную урожайность белокочанной капусты, а по сорту Атрия F_1 достоверно повысила общую и товарную урожайность загущенная посадка (0,21 м²) и изреженная посадка (0,42 м²). Урожайность белокочанной капусты в большей степени зависит от густоты посадки, чем от массы кочана.

В 2011 г. наибольшую урожайность белокочанной капусты 105,7 т/га обеспечили сорта Леннокс F_1 и Коля F_1 . В 2012 г. по сорту Харрикейн F_1 увеличение урожайности составило 8,7 т/га. Урожайность в большей степени зависела от массы кочана.

Список литературы

1. Иванова, Т. Е. Сортоизучение цветной капусты в Удмуртской Республике / Т. Е. Иванова, Р. В. Трефилова // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2006. – С. 70–74.
2. Иванова, Т. Е. Изучение площадей питания цветной капусты в Удмуртской Республике / Т. Е. Иванова, Р. В. Трефилова // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2006. – С. 74–79.
3. Иванова, Т. Е. Рост развитие и урожайность цветной капусты в зависимости от сорта и площади питания в Удмуртской Республике / Т. Е. Иванова // Овощеводство и плодоводство: сборник науч. тр. межвуз. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию со дня основания кафедры плодовоощеводства Пермской сельскохозяйственной академии. – Пермь: ФГОУ ВПО Пермская ГСХА им. акад. Д. Н. Прянишникова, 2007. – С. 96–98.
4. Иванова, Т. Е. Влияние сорта и площади питания на урожайность белокочанной капусты / Т. Е. Иванова // Инновационное развитие АПК. Итоги и перспективы: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2007. – С. 65–70.
5. Иванова, Т. Е. Изменение микроклимата почвы в зависимости от мульчирующих материалов / Т. Е. Иванова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника ВПО РФ Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск, ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 185–187.
6. Иванова, Т. Е. Распределение осадков за вегетационный период / Т. Е. Иванова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч. практ. конф. – Ижевск, ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 34–38.
7. Использование продукта анаэробной переработки навоза в качестве органического удобрения под овощные культуры / Е. В. Лекомцева, Т. Ю. Бортник, Т. Е. Иванова, Н. И. Катвалова // Гавриш. – 2009. – № 3. – С. 36–41.
8. Лекомцева, Е. В. Изучение применения продукта анаэробной переработки навоза под белокочанную капусту в условиях Удмуртской Республики / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова, Т. Ю. Бортник // Научное обеспечение инновационного развития АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию государственности Удмуртии. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2010. – С. 135–140.

9. Трефилова, Р. В. Выращивание цветной капусты в условиях Удмуртии / Р. В. Трефилова, Т. Е. Иванова // Современные проблемы аграрной науки и пути их решения: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2005. – С. 126–128.

10. Трефилова, Р. В. Рост, развитие и качество сортов цветной капусты в Удмуртской Республике / Р. В. Трефилова, Т. Е. Иванова // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2006. – С. 239–243.

11. Трефилова, Р. В. Урожайность и качество цветной капусты в зависимости от сорта и возраста рассады / Р. В. Трефилова, Т. Е. Иванова // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2006. – С. 243–246.

УДК 631.445.24:631.46

Т. А. Зорина, студентка 4 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук А. Ю. Карпова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Изменение биологических свойств дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы при длительном применении систем удобрения

Приведены результаты изучения влияния применения систем удобрения на биологические свойства почвы. Было установлено, что длительное применение известково-органоминеральной и известково-минеральной систем удобрения благоприятно влияет на микрофлору и биологические свойства дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы.

Актуальность. Почва является живым природным телом, которое содержит в себе множество живых организмов, в том числе бактерии, актиномицеты и микроскопические грибы. Они играют важнейшую роль в обеспечении почвенного плодородия, поэтому важно обращать внимание на биологические свойства почвы. Биологические свойства почвы определяются составом и численностью микроорганизмов, участвующих в круговороте основных элементов питания растений, таких, как азот, фосфор, калий, сера и др. Благодаря жизнедеятельности многочисленных видов почвенной микрофлоры осуществляются такие важные биохимические процессы, как разложение органических веществ, гумусообразование, а также процесс азотфиксации, в результате которого атмосферный молекулярный азот вовлекается в почву и участвует в азотном питании растений [1].

Длительное применение удобрений оказывает сильное влияние на все свойства почвы, в результате чего формируется определенный уровень почвенного плодородия. Биологические свойства почвы также изменяются при регулярном применении известковых, органических и минеральных удобрений, так как почвенные микроорганизмы очень чутко реагируют на любые внешние воздействия [2–4].

Целью настоящей работы стало изучение влияния разных систем удобрения при длительном их использовании на биологические свойства дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Выявить влияние длительного использования систем удобрения на качественный и количественный состав микрофлоры дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы.

2. Установить действие длительного использования систем удобрения на биологические свойства дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы.

3. Определить влияние длительного использования систем удобрения на продуктивность клевера первого года использования.

Материалы и методы. Длительный полевой опыт, на котором проводились исследования, был заложен в 1979 г. в четырехкратной повторности. Опыт входит в Географическую сеть опытов с удобрениями [5]. Площадь опытной делянки 120 м², учетная площадь 95 м². Размещение делянок в повторениях рендомизированное. Общая площадь под опытом 1 га. Полная схема опыта включает 17 вариантов, сочетающих минеральные и органические системы удобрения на фоне извести и без нее. Минеральные удобрения вносили весной 2018 г., навоз – весной 2015 г., известь – в 2009 г. В 2020 г. изучали второй год последствий удобрений. Для изучения биологических свойств почвы из полной схемы опыта были выбраны 10 вариантов: 1. Без удобрений (контроль); 2. Известь по 1 Нг; 3. Известь +N₁P₁K₁; 4. N₁P₁K₁; 5. Известь +навоз 40 т/га+N₁P₁K₁; 6. Известь +навоз 40 т/га+ N_{1,5}P_{1,5}K_{1,5}; 7. Известь +навоз 40 т/га; 8. Известь+ N₁P₁K₁ +NPK экв. навозу; 9. Известь +навоз 40т/га+N_{1,5}P₁K₁; 10. Известь +N_{0,5}P_{0,5}K_{0,5}. Определение биологических свойств почвы проводили в лабораторных условиях в 2020 г. Нитрификационную способность определяли методом Кравкова, целлюлозолитическую активность – аппликационным методом, каталазную активность – методом А. Ш. Галстяна, аммонификационную способность – ионометрическим методом, интенсивность дыхания почвы определяли в полевых условиях методом Галстяна [6]. Микробиологические посеы выполнены методом Коха в чашках Петри на плотные питательные среды (МПА, КАА).

Результаты исследования. За длительный период времени (более 40 лет) регулярного внесения удобрений на делянках опыта сформировался определенный уровень плодородия [7] и, соответственно, деятельность микроорганизмов в почве разных вариантов опыта тоже будет отличаться. Результаты микробиологических посевов почвенных образцов представлены на рисунке 1.

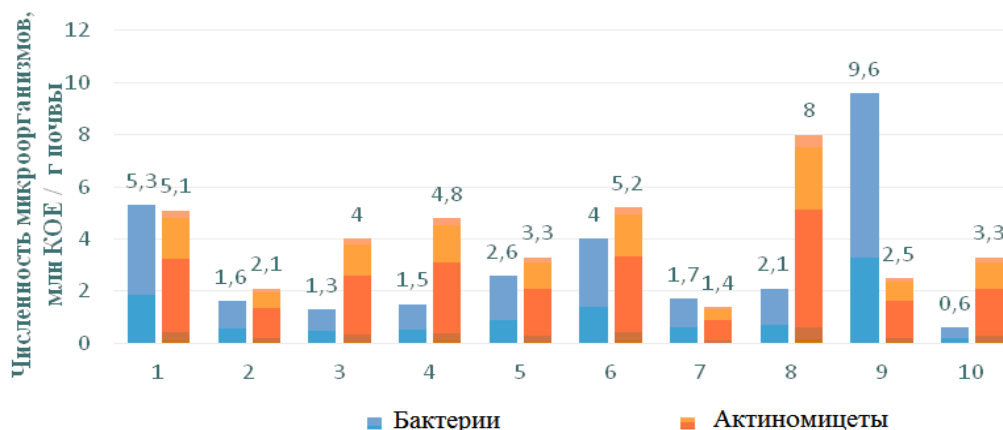


Рисунок 1 – Влияние систем удобрения на количественный и качественный состав микроорганизмов дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы

Микрофлора исследуемой почвы показала непостоянную динамику. Наибольшая численность бактерий (9,6 млн КОЕ / г) представлена в варианте 9, где применялся органоминеральный комплекс удобрений на фоне извести, при этом количество актиномицетов в данном варианте всего 2,5 млн КОЕ / г. В варианте без применения удобрений численность и бактерий, и актиномицетов достаточно высокая, более 5 млн КОЕ / г почвы. Вероятно, это связано с деятельностью клубеньковых бактерий на корнях клевера. Данные многих ученых доказывают, что возделывание клевера лугового благоприятно сказывается на плодородии почвы за счет процесса азотфиксации клубеньковыми бактериями [8, 9]. В 2020 г. на опыте была получена высокая продуктивность клевера лугового, средняя урожайность составила 39,6 т/га. Таким образом, с учетом возделываемой культуры можно сделать вывод, что на второй год последствий удобрения слабо влияют на качественный и количественный состав микрофлоры дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы.

Результаты исследования биологических свойств почвы представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние систем удобрения на биологические свойства дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы

Вариант	Показатели биологической активности			
	Каталазная, O_2 см ³ /г/мин	Нитрификационная, мг N-NO ₃ /кг	Аммонификационная, мг N-NH ₄ /кг	Целлюлозолитическая, %
1. Без удобрений (контроль)	2,7	2,7	12,8	25,6
2. Известь по 1 Нг	2,6	3,3	15,9	37,5
3. Известь + N ₁ P ₁ K ₁	2,7	3,5	23,8	39,8
4. N ₁ P ₁ K ₁	2,3	7,8	35,6	40,8
5. Известь +навоз 40 т/га + N ₁ P ₁ K ₁	3,0	2,6	42,9	42,7
6. Известь + навоз 40 т/га + N _{1,5} P _{1,5} K _{1,5}	3,1	4,4	48,1	53,8
7. Известь + навоз 40 т/га	2,6	2,5	45,3	49,6
8. Известь + N ₁ P ₁ K ₁ + NPK <small>экв. навозу</small>	2,7	3,4	47,9	50,1
9. Известь+ навоз 40 т/га + N _{1,5} P ₁ K ₁	2,8	2,9	39,6	33,9
10. Известь+N _{0,5} P _{0,5} K _{0,5}	2,3	1,5	29,0	37,1
Доверительный интервал	2,7±0,2	3,5±1,4	34,1±11,1	41,1±7,2
Коэффициент вариации, %	9,1	46,7	36,4	19,5

Уровень биологической активности в исследуемой почве невысокий, при этом закономерной зависимости от применения систем удобрения выявлено не было. Каталазная активность варьируется по вариантам от 2,3 до 3,1 O_2 см³/г/мин и является слабой [6]. Нитрификационная способность оценивается как низкая (вариант 4) и очень низкая. Целлюлозолитическая активность почвы в варианте без применения удобрений характеризуется как слабая, в вариантах 6 и 8 – сильная, в остальных вариантах – средняя. Таким образом, в целом биологические свойства дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы очень неоднородны, и на второй год последствий систем удобрения дифференциация по вариантам сглаживается. Кроме того, клевер в симбиозе с клубеньковыми бактериями улучшает азотное состояние почвы.

Результаты определения в полевых условиях интенсивности дыхания дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы представлены на рисунке 2.

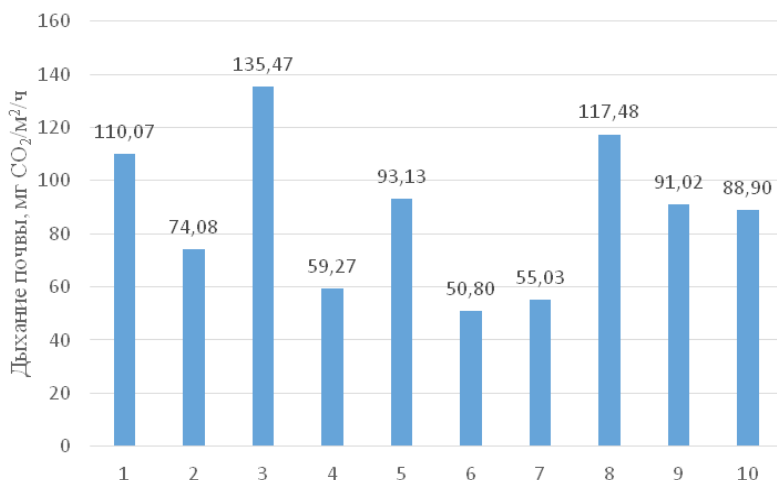


Рисунок 2 – Влияние систем удобрения на интенсивность дыхания дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы

Высокий уровень интенсивности дыхания дерново-подзолистой среднесуглинистой почвы выявлен в вариантах с применением минеральных удобрений на фоне извести. В вариантах с применением известково-органической системы удобрения (5, 6, 9) дыхание оказалось ниже, даже по сравнению с контролем – без внесения удобрений.

Вывод. Проведенные исследования показали, что регулярное внесение комплекса органических, минеральных удобрений с применением извести в течение длительного периода времени в целом оказывает благоприятное действие на биологические свойства дерново-подзолистой почвы, однако на второй год последствие удобрений на живую фазу почвы ослабевает.

Список литературы

1. Добровольская, Т. Г. Структура бактериальных сообществ почв / Т. Г. Добровольская. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2002. – 282 с.
2. Бортник, Т. Ю. Баланс элементов питания в длительном полевом опыте / Т. Ю. Бортник, А. С. Башков // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск, 2021. – С. 11–16.
3. Продуктивность ячменя и изменение агрохимических показателей дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы в длительном полевом опыте в условиях Вятско-Камской земледельческой провинции / Т. Ю. Бортник, В. И. Макаров, А. С. Башков, А. Ю. Карпова // Қишлоқ хўжалигида экологик муаммолар ва уларнинг ечими: мавзусидаги Республика миқёсидаги хорижий олимлар иштирокида онлайн илмий-амалий анжуман, БУХОРО, 17–18 декабрь 2020 г. – БУХОРО, 2020. – С. 14–17.
4. Романенков, В. А. Агрохимические опыты в системе исследований геосети: прошлое, настоящее и будущее / В. А. Романенков // Известия ТСХА: ВНИИ агрохимии им. Д. Н. Прянишникова Россельхозакадемии. – Москва, 2012. – Вып. 3. – С. 54–58.

5. Реестр аттестатов длительных опытов с удобрениями и другими агрохимическими средствами Российской Федерации. Издание второе – М.: ВНИИА, 2005. – 196 с.

6. Титова, В. И. Практикум по агроэкологии: учеб. пособие / В. И. Титова, Е. В. Дабахова, М. В. Дабахов. – Н. Новгород, 2005. – 137 с.

7. Бортник, Т. Ю. Агрохимические основы воспроизводства плодородия дерново-подзолистых почв и повышения продуктивности агроценозов в Вятско-Камской земледельческой провинции: спец. 06.01.04 «Агрохимия»: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / Бортник Татьяна Юрьевна. – Москва, 2019. – 42 с.

8. Бергерсен, Ф. Азотфиксация в корневых клубеньках бобовых / Ф. Бергерсен // Симпозиумы IX Международного конгресса по микробиологии. – Москва, 1966 – С. 69–73.

9. Пейве, Я. В. Микроэлементы и биологическая фиксация атмосферного азота / Я. В. Пейве. – Москва: Наука, 1971. – 52 с.

УДК 635.342:631.5 (470.51)

А. Н. Иванов, студент 2 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Соколова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Выращивание белокочанной капусты в Удмуртской Республике

Приводятся методы и условия для выращивания белокочанной капусты. Температурный режим, сроки посадки, рН почвы, благоприятный водный режим для выращивания капусты в Удмуртской Республике.

Белокочанная капуста – высокоурожайная универсальная овощная культура. Она дает дешевую продукцию и почти не нуждается в дорогостоящем защищенном грунте. Наличие специализированных сортов разных сроков созревания и хозяйственного назначения позволяет использовать капусту в свежем виде на протяжении всего года. Ее используют в свежем, маринованном и сушеном виде. Из нее готовят различные овощные консервы. Квашеная капуста – ценный питательный продукт, сохраняющий весь набор витаминов в лучшем для усвоения виде.

Цель исследований: изучить методы и условия выращивания белокочанной капусты в условиях Удмуртской Республики.

Для изучения данной статьи были выделены следующие задачи:

- 1) изучить агротехнику возделывания белокочанной капусты;
- 2) изучить условия произрастания белокочанной капусты в Удмуртской Республике.

Материалы и методы исследования. Для данного исследования был выбран метод – описание, заключающийся в анализе уже существующих опытов и экспериментов и выборе наиболее благополучных исходов в исследованиях.

Результаты работы. Удмуртская Республика находится в зоне с умеренно континентальным климатом, что позволяет выращивать разнообразные овощные и плодово-ягодные культуры. Наиболее распространенными являются лук, капуста, томаты, огур-

цы, тыквы, корнеплоды другие. Для большинства культур установлены оптимальные условия произрастания для получения максимальной урожайности.

На больших площадях в личных и промышленных хозяйствах выращивается капуста белокочанная [1–5]. Из-за достаточного количества выпавших осадков за летний период капуста способна давать хорошую вегетативную массу, что говорит о хорошем урожае. Белокочанную капусту выращивают в открытом грунте. Капусту весной высаживают в виде рассады или высеивают семенами сразу в открытый грунт. На рассаду раннеспелые сорта высеивают с начала и до двадцатых чисел марта, посев среднеспелых сортов производят с 25 апреля, семена позднеспелых сортов высеивают с первых дней апреля до третьей декады данного месяца. Как правило, со дня посева до пересадки рассады в открытую почву проходит приблизительно 45–50 суток. Семена капусты нуждаются в предпосевной подготовке. Для этого их на треть часа погружают в горячую (около 50 градусов) воду, затем их пять минут выдерживают в очень холодной воде. Это позволит увеличить устойчивость семян к грибковым болезням. После этого посевной материал в течение нескольких часов выдерживают в растворе средства, стимулирующего рост. Высев производят в хорошо политый субстрат, при этом поливать его больше нельзя до тех пор, пока не покажутся сеянцы. Во время посева семена заглубляют в субстрат на 10 мм, после чего емкость сверху следует накрыть бумажным листом либо пленкой, что предотвратит стремительное испарение влаги с поверхности субстрата. Емкость с посевами надо поставить в относительно теплое место. Для выращивания капусты следует подобрать почву на солнечном месте – это светолюбивое растение. Ранним сортам капусты больше подходят песчаная почва и суглинок, для поздних и средних оптимальны глинистый грунт и суглинок. Кислотность (рН) песчаных почв не должна превышать 6, глинистых или глинисто-песчаных – 7. Для культивирования капусты не подходят кислые почвы.

Важная особенность возделывания капусты – обеспечение полива различного дозирования и интенсивности. Полив является одним из главных этапов ухода за данной культурой. Капуста очень требовательна к поливу, особенно в период формирования кочана. Избыток влаги в конце вегетационного периода ведет к растрескиванию кочана и ухудшает лежкость капусты. Лучшее время для полива утренние или вечерние часы.

Рассаду раннеспелых сортов капусты в открытую почву надо пересаживать после того, как у растеньиц сформируется от 5 до 7 настоящих листовых пластин, при этом их высота должна быть около 12–20 сантиметров. А рассаду капусты позднеспелых и среднеспелых сортов в почву следует высаживать тогда, когда их высота будет равна 15–20 сантиметров, при этом у них должно быть сформировано 4–6 настоящих листовых пластин. Как правило, растеньица раннеспелых сортов высаживают в первые дни мая, сортов среднего срока созревания – во второй половине мая, а поздних – с последних дней мая по середину июня.

Капуста относится к холодостойким культурам – она способна переносить краткосрочные понижения температуры до минус 5 °С. Осенью капуста выдерживает без ущерба для урожая и более сильные заморозки. Оптимальная температура для развития капусты – от +15 до +18 °С. Жару эта культура не любит, она хорошо растет в прохладную погоду. Температуры выше +25 °С негативно отражаются на формировании кочанов. Жара способствует усиленному накоплению нитратов.

Кочаны ранних сортов можно убирать по мере необходимости.

Урожай среднеспелых сортов обычно убирают в конце сентября. Их можно сразу нашинковать и заквасить, а если нет времени – убрать в холодильник или погреб. Но лежат они недолго, всего 1–3 месяца. С уборкой поздних сортов торопиться не стоит. Важно, чтобы они некоторое время побыли на грядках при низких температурах, около 0 °С. Только в этом случае они пролежат долго. Такая погода обычно бывает в первой половине октября. Убирать урожай надо в сухую ясную погоду. Температура воздуха должна быть не выше +7 °С.

Список литературы

1. Лекомцева, Е. В. Изучение применения продукта анаэробной переработки навоза под белокочанную капусту в условиях Удмуртской Республики / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова, Т. Ю. Бортник // Научное обеспечение инновационного развития АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию государственности Удмуртии. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2010. – С. 135–140.
2. Иванова, Т. Е. Влияние сорта и площади питания на урожайность белокочанной капусты / Т. Е. Иванова // Инновационное развитие АПК. Итоги и перспективы: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – С. 65–70.
3. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологии выращивания / Т. Е. Иванова [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 1 (57). – С. 10–23.
4. Соколова, Е. В. Сравнить на практике / Е. В. Соколова, О. В. Коробейникова, В. М. Мерзлякова // Агробизнес. – 2020. – № 6 (65). – С. 18–20.
5. Технология производства белокочанной капусты // Агробаза – интернет портал. URL: www.agrobase.ru/rasteniievodstvo/tehnologii-proizvodstva/belokochannaya-kapusta (дата обращения: 1.10.2021 г.).

УДК 635.261:631.5

С. Э. Иванов, студент 1 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Н. Тутова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Изучение элементов технологии возделывания лука порея

Приводится анализ результатов исследования элементов технологии лука порея.

Актуальность. Среди большого разнообразия видов лука население в основном выращивает лук репчатый. В небольшом количестве встречаются на участках лук шалот, лук порей, лук батун, многоярусный лук [7, 9–12].

Лук порей имеет более нежный вкус, чем у репчатого лука, и содержит белки, углеводы, минеральные соли, органические кислоты и витамины. Он менее острый, чем репчатый, богат солями калия. Его используют как в вареном, так и в сыром виде [2].

Сам лук-порей происходит из Египта. Одной из важных причин малого выращивания лука порея является незнание его биологических особенностей и в частности того, что луковицы порея (севок или пристрелочная луковица) не имеют периода покоя,

поэтому сразу после их уборки луковица снова начинает прорастать. Эту особенность и можно использовать для быстрого получения свежих отбеленных ножек к любому заданному сроку, а не только к осеннему периоду сбора урожая.

Лук порей выращивается чаще всего в весенне-летний период. Порей выращивают через рассаду. Посев семян на рассаду происходит ранней весной, а уборку урожая проводят в осенний период. Отбеленные ножки лука порея хорошо хранятся.

Лук порей является ценной овощной культурой, богатой углеводами, аскорбиновой кислотой, каротиноидами, витаминами и эфирными маслами. Он – источник биологически активных веществ. Все луковые овощи содержат комплекс соединений серы, придающий им специфический острый горьковатый вкус. В отличие от многих других видов луков порей обладает не резким, более нежным вкусом [2].

Лук порей – один из наиболее ценных видов лука по вкусовым качествам, устойчивости к вредителям и болезням. Порей обладает нежным вкусом и приятным ароматом. Молодые листья употребляют в пищу сырыми, в виде салатов; у более взрослых растений листья грубеют. Также используют в качестве приправы для супов, при изготовлении овощных консервов [3].

Цель исследований. Провести обзор научной литературы по применению удобрений при выращивании лука порея.

В задачи исследований входило изучение влияния удобрений на рост, развитие, урожайность и качество лука порея.

Материалы и методика. Провести анализ источников литературы.

Результаты исследований. Изучением лука порея занимались в разных регионах нашей страны.

Для изучения влияния сроков и схем посева, густоты стояния растений на урожайность семян и продуктивность лука порея были проведены опыты в Центральном регионе РФ. Были выбраны сроки посева: с третьей декады апреля по первую декаду августа с интервалом 10 дней; нормы высева семян: 375; 750 тыс. штук/га; 1,5; 2,25; 3,0 млн штук/га, (соответственно – 2,5; 5; 10; 15; 20 кг/га); схемы посева: широкорядная (междурядье 70 см) и двухстрочная – 20 + 50 см (на гребнях); трехстрочная – 40 + 40 + 60 см (на грядах).

В ходе исследований выявилось, что скорость нарастания листовой поверхности снижается при более поздних сроках посева. Наибольшую площадь листьев имели растения лука порея при посеве в третью декаду апреля и первую декаду мая – 1496–1519 тыс. см²/га. При гребневой двухстрочной технологии возделывания растения порея лучше развиваются, имеют выше продуктивность фотосинтеза, чем при выращивании на грядах. Максимальная семенная продуктивность и урожайность получена при посеве 1,5 млн штук/га (1,72 г/растение и 444 кг/га соответственно). В вариантах 2,25 и 3,0 млн штук/га эти показатели несколько ниже, но разница не столь существенна, при этом высокая урожайность семян обуславливается большим числом растений на единице площади. Растения, выращенные на гребнях (особенно по схеме 20+50 см), имели более высокую семенную продуктивность и урожайность по сравнению с посевом на грядах [1].

Н. Ф. Михайлова и Г. С. Осипова (2018) в условиях Ленинградской области изучали следующие сорта лука порея: Веста (контроль), Премьер, Карантанский, Жираф, Зимний гигант, Победитель, Летний бриз, Камус, Элефант МС, Казимир. Проводили

фенологические, биометрические наблюдения, учет урожая и биохимический анализ продукции. В ходе исследований выявилось, что в 2015 г. наиболее высокими к уборке были растения лука порея Премьер – 122 см, Победитель – 121 см и Камус – 116 см, а в 2016 г. сорта Премьер, Победитель, Камус и Казимир сформировали более низкие растения, чем в 2015 г, а у сортов Летний бриз и Элефант МС растения были выше. В условиях 2017 г. более высокими были растений сорта Карantanский и Казимир [6].

Важное значение у лука-порея имеет длина и масса ложного стебля.

Наибольшей длиной ложного стебля отличались сорта порея Премьер – 40 см, Победитель – 39 см, Камус 38 см в 2015 г., в 2016 г. – Камус – 22 см и в 2017 г. – сорт Победитель – 25 см. Короткий лодный стебель соответственно по годам был у сортов Зимний гигант и Элефант МС – 14 см, Жираф – 15 см, в 2015 г, сорт Жираф – 13 см в 2016 г. и в 2017 г. сорта Летний бриз был самый короткий ложный стебель, равный 12 см.

Кроме того, у сорта Карantanский в 2015 г. выявили самый большой диаметр ложного стебля – 4,5 см, наименьший был у сорта Премьер – 3,1 см. В 2017 г. диаметр стебля всех сортов лука порея был в пределах 1,1–1,8 см.

По массе ложного стебля в 2015 г. отличились сорта Премьер – 132 г, Победитель – 169 г и Камус – 185 г, в последующие годы исследований масса ложного стебля значительно уступала по всем сортам.

По урожайности наиболее высокие показатели имели растения лука порея сорта Камус – 27,5 т/га, в том числе ложных стеблей – 17,6 т/га, у сорта Летний бриз – 24,8 т/га, ложных стеблей – 11,2 т/га, Премьер – 21,9 т/га, ложных стеблей – 12,5 т/га, Победитель – 23,8 т/га, ложных стеблей – 16,0 т/га. У сорта Веста общая урожайность составила 18,9 т/га, урожайность ложных стеблей – 9,7 т/га, у сорта Казимир – 18,9 т/га, в том числе ложных стеблей – 11,3 т/га, у сорта Элефант МС общая урожайность была 18,8 т/га, ложных стеблей – 8,0 т/га. У сортов Жираф и Зимний гигант, общая урожайность – 15,4 т/га и 17,1 т/га, в том числе ложных стеблей – 6,6 т/га и 7,0 т/га.

Урожайность лука порея в 2016 г. значительно ниже, чем в 2015 г.

Наиболее высокая урожайность в 2017 г. сформировалась у сортов Карantanский – 17,4 т/га, у сорта Казимир – 16 т/га, у сорта Элефант МС – 15,5 т/га, у сорта Зимний гигант – 15,7 т/га. Низкая урожайность в 2017 г. была у сортов Камус – 7,3 т/га, доля ложных стеблей от общей массы 52 %, и Жираф – 6,5 т/га, доля ложных стеблей от общей массы растения – 37 %.

Содержание сухих веществ было в пределах от 11,6 % до 22,7 % в зависимости от сорта и года исследований. Сахаров в продукции содержалось от 2,1 % до 5,6 %, аскорбиновой кислоты от 14,3 мг/100 г до 20,1 мг/100 г. Высоким содержанием сухого вещества выделились сорта Элефант Мс, Зимний гигант и Казимир; высокое содержание сахаров оказалось у сортов Победитель и Элефант МС; выше содержание каротиноидов у сортов Элефант МС и Жираф [6].

Изучением элементов технологии лука порея занимались и в условиях Удмуртской Республики. В 2015–2016 гг. изучались вопросы влияния сорта лука порея на рост, развитие, урожайность и качество продукции. В ходе исследований изучались сорта лука порея: Карantanский (К), Русский размер, Белый клык, Килима, Жираф. Наилучшие результаты были получены при выращивании лука порея сорта Русский размер. Он отличался наилучшими биометрическими показателями и имел урожайность 12,0 кг/м² [8].

В 2019 г. в условиях АО «Восход» Шарканского района Удмуртской Республики изучались сорта лука порея: Килима (к), Карантанский, Осенний гигант, Русский размер и Победитель. Существенно больше витамина С отмечалось у растений сорта Победитель – 30,4 мг/100 г и у сорта Осенний гигант 26,0 мг/100 г.

Достоверное повышение уровня водорастворимых сахаров наблюдалось в отбеленной части у растений лука порея Победитель – 16,3 % и Осенний гигант – 15,3 % [3].

Урожайность растений была в пределах от 0,8 до 1,8 кг/м², отбеленной части – в пределах 0,32–0,83 кг/м². В результате исследований выявилось, что сорт порея Карантанский превосходил по урожайности и диаметру ножки другие сорта. Урожайность отбеленной части у этого сорта достигла 0,83 кг/м² [4].

При изучении лука порея в 2020 г. установлено, что в отбеленной части лука порея аскорбиновой кислоты содержалось в пределах от 10,2 до 26,2 мг/100 г в зависимости от сорта. У сорта Карантанский отмечалось повышение витамина С на 4,2 мг/100 г в сравнении с контролем (22,0 мг/100 г), а у лука порея Русский размер выявилось существенное снижение этого показателя на 11,8 мг/100 г.

Выявилось, что сорт Карантанский превосходил по урожайности и толщине отбеленной части остальные сорта.

В ходе изучения сортов лука порея: Килима (St), Карантанский, Осенний гигант, Русский размер и Победитель. Установлено, что в отбеленной части лука порея Победитель и Осенний гигант накапливалось больше витамина С и водорастворимых сахаров [5].

Выводы: Изучение элементов технологии лука порея выявило, что наибольшей урожайностью обладают сорта Камус и Карантанский, больше витамина С в отбеленной части накапливалось у лука порея Победитель и Осенний гигант.

Список литературы

1. Агафонов, А. Ф. Влияние сроков и схем посева, густоты стояния растений на урожайность и семенепродуктивность лука порея / А. Ф. Агафонов, Ю. И. Солдатов // Гавриш. – 2009. – № 1, – С. 41–43.
2. Адрицкая, Н. А. Лук порей как вид пищевой продукции и сырье для переработки / Н. А. Адрицкая, И. Г. Костко // Государство, академическая наука и высшая школа: современное состояние и тенденции развития: сб. науч. статей. – Уфа: ИЦИПТ, 2015. – С. 98–103.
3. Воронцова, А. А. Показатели качества лука порея / А. А. Воронцова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 2 (11). – С. 59–62.
4. Воронцова, А. А. Сортоизучение лука порея / А. А. Воронцова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. [Электронное издание]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 42–45.
5. Воронцова, А. А. Содержание аскорбиновой кислоты в отбеленной части лука сортов лука порея / А. А. Воронцова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – № 1 (12). – С. 30–32.
6. Михайлова, Н. Ф. Адаптационная оценка сортов лука-порея в условиях Ленинградской области / Н. Ф. Михайлова, Г. С. Осипова // Известия Санкт-Петербургского ГАУ. – 2018. – 2 (51). – С. 48–53.
7. Тутова, Т. Н. Влияние подготовки посадочной луковички на рост, развитие и урожайность зеленого лука / Т. Н. Тутова, А. В. Дурова, А. М. Швецов // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о Земле. – 2013. – № 1. – С. 40–45.

8. Тутова, Т. Н. Сортоизучение лука порея / Т. Н. Тутова // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 85-летию д-ра с.-х. наук, профессора кафедры земледелия и землеустройства В. М. Холзакова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 238–241.

9. Тутова, Т. Н. Влияние сорта и срока посадки севка на урожайность лука репчатого / Т. Н. Тутова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 4 (60). – С. 43–48.

10. Тутова, Т. Н. Сортовая реакция лука репчатого на сроки посадки севка / Т. Н. Тутова // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 269–273.

11. Тутова, Т. Н. Влияние срока посадки севка на урожайность и качество сортов лука репчатого / Т. Н. Тутова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 159–163.

12. Ivanova, T. The use of complex fertilizers in the cultivation of shallot / T. Ivanova, E. Lekomtseva, E. Sokolova, T. Tutova // Advances in Social Science, Education and Humanities Research. Kurgan State University, Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Tyumen Industrial University, Eurasian Institute of Social and Economic Research. 2019. С. 134–137.

УДК 635.5:631.526.32

Е. А. Иванова, студентка 4 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Н. Тутова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Зависимость высоты растения и количества листьев от сорта листового салата

Приводятся результаты исследования биометрических показателей салата листового. Сорта салата листового Витаминный и Азарт отличались наибольшими показателями высоты растений и количества листьев.

Овощи – неотъемлемая часть питания человека. В зависимости от вида овощной культуры продуктивным органом могут служить корни, стебли, плоды, листья и др. Их желателно употреблять в сыром виде, так как в таком состоянии сохраняется больше витаминов и других полезных качеств, но также можно в переработанном в различных блюдах [1, 4, 8–13].

Большое значение имеет употребление в пищу зеленных культур [5–6]. Салат повышает аппетит и улучшает пищеварение, является ценным естественным витаминозамениателем. Его потребляют в основном в свежем виде, что способствует сохранению в нем всех полезных веществ [3]. Сорта салата бывают кочанные, полукочанные и листовые. Последние отличаются наибольшей скороспелостью. В производстве этой зеленой культуры используется огромное разнообразие сортов, различающихся по скороспелости, вкусу, форме и цвету листа, его консистенции [2, 7].

Целью исследований явилась сравнительная оценка сортов салата листового по биометрическим показателям.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Выявить лучшие сорта салата листового по высоте растений.
2. Сравнить количество сформировавшихся листьев у сортов салата.

Материалы и методика. Исследования проводили на землях д. Старая Монья Малопургинского района Удмуртской Республики.

Для изучения выбраны следующие сорта салатов: Витаминный (к), Букет, Азарт, Ералаш, Лолло-Россо, Абракадабра, в трехкратной повторности, размещение вариантов методом полной рендомизации.

Результаты исследований. Изучение сортов салата листового позволило выявить различие растений по биометрическим показателям. Высота растений салата листового в зависимости от сорта находилась в пределах 12,7–20,5 см (табл. 1).

Таблица 1 – Высота растений салата листового, см

Вариант (сорт)	Среднее	Отклонение от контроля	
		см	%
Витаминный (к)	20,0	–	–
Букет	17,8	-2,2	-11,2
Азарт	20,5	0,5	2,8
Ералаш	12,7	-7,3	-35,8
Лолло-Россо	13,0	-7,0	-55,3
Абракадабра	18,0	-2,0	-15,4
$НСР_{05} =$	–	3,6	21,3

Во время исследований было установлено, что растения салата листового сорта Азарт по высоте растения несколько превышали другие сорта салата. Существенное снижение показателей по высоте растений отмечалось у растений салата листового Ералаш и Лолло-Россо на 7,3 и 7,0 см соответственно в сравнении с контролем при $НСР_{05} = 3,7$ см. Остальные сорта по этому показателю оказались на уровне контроля.

По количеству листьев растения салата листового в зависимости от сорта не различались (табл. 2).

Таблица 2 – Количество листьев салата листового, шт.

Вариант (сорт)	Среднее	Отклонение от контроля	
		см	%
Витаминный (к)	7,7	–	–
Букет	7,4	-0,3	-3,9
Азарт	7,7	0,0	0,0
Ералаш	7,5	-0,2	-2,2
Лолло-Россо	7,9	0,2	2,9
Абракадабра	7,6	-0,1	-1,3
$НСР_{05} =$	–	$F_{\phi} < F_{05}$	$F_{\phi} < F_{05}$

Листьев у растений салата листового находилось в пределах 7,4–7,9 шт. Наблюдалась тенденция увеличения количества листьев у сортов Лолло-Россо до 7,9 шт., Витаминный и Азарт до 7,7 шт.

Выводы. По полученным результатам исследований можно сделать вывод, что лучшим сортом по высоте и по количеству листьев являлся сорт Азарт, что дает уверенность выращивания и получения высокого урожая данного сорта в защищенном и открытом грунте.

Список литературы

1. Ардашева, А. А. Влияние сорта и субстрата на урожайность и качество петрушки / А. А. Ардашева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. сборник статей: электронный ресурс. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 6–8.
2. Глушкова, С. Э. Сортоизучение салата листового / С. Э. Глушкова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 2 (9). – С. 42–45.
3. Иванова, Е. А. Масса одного растения сортов салата // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – № 1 (12). – С. 73–74.
4. Никитина, Т. С. Влияние сорта и субстрата на урожайность и качество укропа / Т. С. Никитина // Научные труды студентов Ижевской ГСХА: сборник статей: электронный ресурс. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Ижевск, – 2018. – С. 46–49.
5. Папонов, А. Н. Овощи – источник здоровья: монография / А. Н. Папонов. – Пермь: ФГОУ ВПО Пермская ГСХА им. акад. Д. Н. Прянишникова, 2007. – 155 с.
6. Папонов А. Н. Все об овощах. Новая энциклопедия дачника / А. Н. Папонов, Е. П. Захарченко. – Москва: «РИПОЛ КЛАССИК», 2000. – 416 с.
7. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологии выращивания / Т. Е. Иванова, О. В. Любимова, Л. А. Несмелова [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 1 (57). – С. 10–23.
8. Соколова, Е. В. Реакция редиса на обработку комплексными соединениями микроэлементов / Е. В. Соколова, В. В. Сентемов., А. Н. Суслов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2012. – № 3 (32). – С. 15–17.
9. Тутова, Т. Н. Влияние субстрата на урожайность сортов укропа / Т. Н. Тутова // Овощеводство и тепличное хозяйство. – 2012. – № 1. – С. 17–18.
10. Тутова, Т. Н. Изучение сортов руколы / Т. Н. Тутова, П. П. Петрова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2009. – № 3 (20–21). – С. 54–56.
11. Тутова, Т. Н. Влияние сорта на урожайность редиса в защищенном грунте / Т. Н. Тутова // Научное обеспечение инновационного развития АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию государственности Удмуртии. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – С. 177–179.
12. Дурова, А. В. Изучение влияния способа подготовки посадочного материала лука репчатого на рост, развитие и урожайность лука-пера при выгонке в защищенном грунте / А. В. Дурова, Т. Н. Тутова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2012. – № 3 (32). – С. 23–25.
13. Тутова, Т. Н. Влияние субстрата на характеристику растений укропа и петрушки / Т. Н. Тутова // Воспроизводство плодородия почв и их рациональное использование: материалы Междунар.

науч.-практ. конф., посвященной 90-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, заслуженного деятеля науки Удмуртской Республики, почетного работника высшей школы РФ профессора Вячеслава Павловича Ковриго. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 285–289.

УДК 635.5:631.526.32

Е. А. Иванова, студентка 4 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Н. Тутова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Качественные показатели сортов салата листового

Приведены результаты исследований качественных показателей сортов салата листового. Выявилось, что нитратов в продукции содержалось в пределах ПДК, витамина С накапливалось 17,3 до 24,7 мг/100 г.

Актуальность. Нитраты содержатся в любых продуктах растительного и животного происхождения, но эти вещества не наносят вред человеку, если содержатся в небольших количествах [6].

Зеленные культуры являются рекордсменом по содержанию нитратов, так как именно у зелени, особенно у салата, индивидуальная особенность накопления нитратов из почвы и воды. Особенно большое количество азотных соединений находится в черешках и стеблях [1, 5].

Но кроме нитратов, которые содержатся в зелени, еще очень много полезных витаминов, микро- и макроэлементов, так, например, витамин С [2–7].

Витамин С или аскорбиновая кислота – это незаменимый микроэлемент, который нужен для поддержания хорошего самочувствия и поддержания здоровья. Витамин С – полезный компонент овощей и фруктов [7–10].

Целью исследований являлось установление сортовых особенностей салата листового по качественным показателям зелени.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

1. Установить содержание нитратов в продукции сортов салата листового;
2. Определить накопление витамина С в листьях салата листового.

Материалы и методика. Исследования проводили на землях МО д. Старая Мونها Малопургинского района Удмуртской Республики, анализы на качественные показатели проводились в лаборатории Ижевской ГСХА.

Для изучения выбраны следующие сорта: Витаминный (к), Букет, Азарт, Ералаш, Лолло-Росса, Абракадабра в трехкратной повторности, размещение вариантов методом полной рендомизации. Посев проводили 11 мая, уборку растений провели 25 июня 2021 г.

Результаты исследований. В результате исследований выявилось, что наибольший показатель по содержанию нитратов в листьях салата оказался у сорта Абракадабра – 862,3 мг/кг (табл. 1).

Таблица 1 – Содержание нитратов в салате, мг/кг

Вариант (сорт)	Среднее	Отклонение от контроля	
		мг/кг	%
Витаминный (к)	655,4	–	–
Букет	293,6	-361,8	-55,2
Азарт	775,9	120,5	41,0
Ералаш	673,3	17,9	2,3
Лолло-Россо	697,2	41,8	6,2
Абракадабра	862,3	206,9	29,7
НСР ₀₅	–	73,5	1,86

Существенное превышение по этому показателю у растений салата листового Абракадабра и Азарт составило 206,9 и 120,5 мг/кг соответственно в сравнении с контролем. Наименьшее содержание нитратов оказалось в листьях у сорта Букет. Выявлено достоверное снижение нитратов у этого сорта на 361,8 мг/кг.

По количеству содержания витамина С в листьях салата оказалось, что сорт Лолло-Россо превосходит все остальные сорта (табл. 2).

Таблица 2 – Содержание витамина С в салате, мг/100 г

Вариант (сорт)	Среднее	Отклонение от контроля	
		мг/100 г	%
Витаминный (к)	21,0	–	–
Букет	17,3	-3,7	-17,6
Азарт	23,3	2,3	13,3
Ералаш	24,3	3,3	14,2
Лолло-Россо	24,7	3,7	15,2
Абракадабра	20,7	-0,3	-1,2
НСР ₀₅	–	3,0	2,3

В листьях салата Лолло-Россо и Ералаш витамина С накапливалось на 3,7 и 3,3 мг/100 г существенно больше контрольного сорта Витаминный при НСР₀₅ = 3,0 мг/100 г. В продукции сорта Букет этот показатель был достоверно ниже контроля на 3,7 мг/100 г. В листьях салата листового Азарт и Абракадабра витамина С содержалось на уровне контроля.

Выводы. Таким образом, в ходе проведенных исследований выявилось, что в листьях салата листового Букет значительно меньше накапливалось нитратов. В продукции всех сортов нитратов содержалось в пределах ПДК. Витамин С в продукции салата листового накапливалось в пределах от 17,3 до 24,7 мг/100 г.

Список литературы

1. Брызгалов, В. А. Овощеводство защищенного грунта / В. А. Брызгалов, В. Е. Советкина, Н. И. Савинова [и др.]; под ред. В. А. Брызгалова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1995. – 351 с.
2. Глушкова, С. Э. Сортоизучение салата листового // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 2 (9). – С. 42–45.

3. Звонарев, Н. М. Капуста, салат, щавель, шпинат. Сажаем, выращиваем, заготавливаем / Н. М. Звонарев. – М.: ЗАО Издательство Центрполиграф, 2011.
4. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологии выращивания / Т. Е. Иванова, О. В. Любимова, Л. А. Несмелова [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 1 (57). – С. 10–23.
5. Михайлова, П. И. Салат и шпинат / П. И. Михайлова, под ред. д-ра с.-х. наук проф. В. А. Брызгалова. – Л.: Колос, 1968. – 64 с.
6. Муханова, Ю. И. Зеленные овощи / Ю. И. Муханова. – 2-е изд. – М.: Моск. рабочий, 1982. – 144 с.
7. Папонов, А. Н. Все об овощах: новая энциклопедия дачника / А. Н. Папонов, Е. П. Захарченко. – М.: Рипол классик, 2000. – 415 с.
8. Тараканов, Г. И. Овощеводство / Г. И. Тараканов, В. Д. Мухин, К. А. Шуин [и др.]; под ред. Г. И. Тараканова и В. Д. Мухина. – М.: КолосС, 2003. – 472 с.
9. Тутова, Т. Н. Влияние субстрата на характеристику растений укропа и петрушки / Т. Н. Тутова // Воспроизводство плодородия почв и их рациональное использование: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, заслуженного деятеля науки Удмуртской Республики, почетного работника высшей школы Российской Федерации профессора Вячеслава Павловича Ковриго. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 285–289.
10. Тутова, Т. Н. Влияние сорта и субстрата на урожайность укропа и петрушки / Т. Н. Тутова, Т. С. Никитина, А. А. Ардашева // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 125–127.

УДК 631.147 (470.51)

А. Л. Калимуллина, студентка 4 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, ассистент В. З. Латфуллин
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА
ООО «Экоферма «Дубровское»

Органическое предприятие ООО «Экоферма «Дубровское»

Дается понятие «органическое сельское хозяйство» и представлена информация о сертифицированном органическом предприятии ООО «Экоферма «Дубровское» Киясовского района Удмуртской Республики.

Актуальность. Органическое сельское хозяйство – это производственная система, которая улучшает экосистему, сохраняет и улучшает плодородие почвы, защищает здоровье человека и, принимая во внимание местные условия и опираясь на экологические циклы, сохраняет биологическое разнообразие, не использует вещества, способные нанести вред окружающей среде [2].

Органическое сельское хозяйство – перспективное направление деятельности для залога здоровья людей и природы [9–11]. Оно получает все большее распространение

ние во всем мире, и люди готовы покупать органически чистую продукцию. Основной же целью органического земледелия является устранение полностью или частично отрицательного влияния средств производства на качество продукции растениеводства. Экологически чистая продукция нужна в любой стране и для питания детей, для диетического питания и полезна всем, «от мала до велика» [1, 8, 10–11].

Н. А. Мистратова, Д. Н. Ступницкий, С. Е. Яшин [8] отмечают, что «к 2019 г. в органическое земледелие было вовлечено 187 стран мира с общей площадью 72,3 млн га органических сельскохозяйственных угодий (1,5 % от всех угодий), что на 102,4 % больше, чем десятилетие назад. При сохранении данной тенденции к 2022 г. прогнозируется расширение площадей органического земледелия до 74,5 млн га. Собственные законы в сфере производства и оборота органической продукции имеют 89 стран мира».

В рамках производственной практики мне посчастливилось попасть в ООО «Экоферма «Дубровское» – современное агропредприятие, специализирующееся на производстве высококачественной органической сельскохозяйственной продукции. Это многофункциональный сельскохозяйственный комплекс замкнутого цикла [5, 9, 12].

Объект и методы исследований. Объект исследования – справочные, литературные и статистические данные, данные ООО «Экоферма «Дубровское» [1]. В качестве методов исследования использовались эмпирические методы (изучение разнообразных источников информации, теоретический анализ полученной информации), описательные методы (сопоставление, сравнение, анализ, обобщение) абстрактно-логический метод.

Результаты исследований. Согласно ГОСТ 33980-2016 «Органическое сельское хозяйство характеризуется осознанным и ответственным отношением к окружающей среде и здоровью человека; улучшением состояния почвы; воспроизводство и повышение плодородия почвы, увеличение агробиоразнообразия, улучшение качественных характеристик и биологической полноценности продукции» [2].

В органическом растениеводстве используют методы обработки почвы, направленные на сохранение ее естественного сложения, предотвращение развития деградационных процессов и поддержание биоразнообразия экосистем.

Для сохранения и повышения плодородия и биологической активности почв применяют специальные севообороты, в том числе с возделыванием бобовых и других сидеральных культур, а также почвоулучшающие вещества и вещества животного и растительного происхождения, полученные в системе органического сельского хозяйства и прошедшие стадию компостирования или анаэробной ферментации [2].

Применение минеральных азотных удобрений не допускается. А также не допускается использование синтетических гербицидов, фунгицидов, инсектицидов и других пестицидов, применение синтетических регуляторов роста и синтетических красителей [2].

Общество с ограниченной ответственностью «Экоферма «Дубровское» является динамично развивающимся сельхозтоваропроизводителем, зарегистрированным на территории Киясовского района Удмуртской Республики. Особенностью предприятия является непрерывность производственного цикла: от выращивания кормов собственного производства до выпуска готовых молочных продуктов в рамках органического производства. В своей деятельности Общество руководствуется принципами заботы о здоровье и окружающей среде, природе. Помимо органического производства

проект «Экоферма «Дубровское» предусматривает благоустройство населенных пунктов, строительство домов для специалистов, развитие инфраструктуры и сельского туризма. Миссия Общества представляет собой создание новых рабочих мест, привлечение молодых специалистов в сельскую местность для повышения развития региона, эффективности жизни и труда [5, 9, 12].

ООО «Экоферма «Дубровское» начала свой путь в органическом сельском хозяйстве с 2015 г. и продолжает по сегодняшний день. Экоферма – экологически чистое сельскохозяйственное предприятие, открыта в деревне Лутоха муниципального образования Лутохинское Киясовского района Удмуртской Республики – экологически чистом районе республики. Директором хозяйства является А. Ю. Носуленко. В хозяйстве ООО «Экоферма «Дубровское» есть все предпосылки для хорошего развития.

Здесьние труженики имеют большой опыт грамотного ведения земледелия, имеется вся необходимая новейшая техника, чтобы проводить работы на полях.

Хозяйство планирует выход продукции не только на республиканский и российский уровень, но и за границу уже в ближайший год. Выращиваются разнообразные сорта культурных растений, которые дают качественную, экологически чистую продукцию, и имеют при этом достаточно высокую продуктивность [9, 12].

Процесс производства продукции растениеводства соответствует европейскому стандарту производства органической продукции «EuroLeaf».

В 2015 г. сельскохозяйственные земли были поставлены на конверсию под контролем немецкого сертифицирующего органа. На сегодняшний день статус предприятия подтвержден международным органическим сертификатом «EuroLeaf», орган по сертификации Kiwa BCS. По состоянию на 01.01.2022 г. около 9500 га земли имеют европейский стандарт сертификации EuroLeaf (евролисток) (рис. 1), из них в обработке около 6200 га, остальная площадь под залежью, которая будет вводиться в ближайшее время. Российская сертификация находилась на этапе конверсии [9, 12].

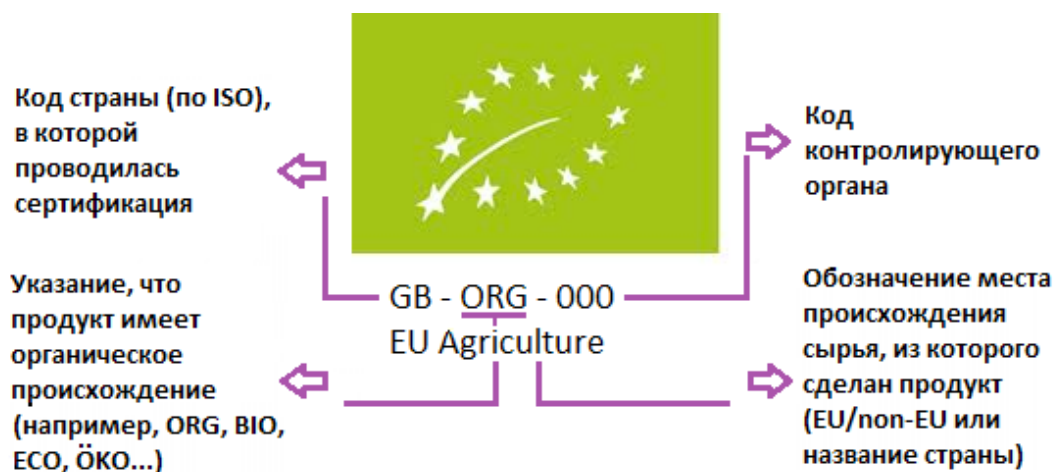


Рисунок 1 – Единый знак Европейского Союза системы сертификации органической продукции EU Organic «Евролист»

Сертификат устанавливает единые и четкие требования по ведению органического хозяйствования, разграничивая органическую и неорганическую продукцию между собой, и гарантирует соблюдение всех необходимых норм перед потребителем [3].

Структура посевных площадей для хозяйства определена с учетом реализации продукции растениеводства и обеспечения внутривозрастных нужд.

Общая площадь землепользования 6199 га, пашни – 5118 га (82,6 %) (табл. 1).

Таблица 1 – Экспликация земель

Наименование угодий	Площадь, га
1. Общая площадь закрепленных земель	6199
2. Пашни – всего	5118
3. Сенокосов	609

Севооборот – необходимое, важное и обязательное условие при ведении органического земледелия. Это тот фундамент, который позволяет эффективно применить другие технологические приемы и реализовать потенциал продуктивности культуры [4–7, 13, 14].

В хозяйстве возделываются типичные для Удмуртской Республики сельскохозяйственные культуры: озимая рожь, яровая пшеница, ячмень, овес, горох, многолетние злаковые и бобовые травы, а также гречиху, озимый рапс [5] (табл. 2).

Среди яровых зерновых наибольшую площадь посева занимает ячмень – 21,7 %. Средняя урожайность зерновых культур в ООО «Экоферма «Дубровское» за последние три года составила 22,8 ц/га, что несколько не уступает средней урожайности зерновых культур при традиционном ведении хозяйства, а иногда и превышает.

Таблица 2 – Площадь возделывания и урожайность сельскохозяйственных культур на зерно и семена

Культура	Структура		Фактическая урожайность, ц/га			
	га	%	2019 г.	2020 г.	2021 г.	среднее
1. Яровая пшеница	302	5,9	19,2	20,0	18,3	19,2
2. Озимая рожь	372	7,3	23,0	31,0	24,8	26,3
3. Горох	234	4,6	21,6	25,0	20,4	22,3
4. Ячмень	1113	21,7	23,1	20,0	18,6	20,6
5. Овес	438	8,6	26,1	27,0	23,4	25,5
Итого зерновых	2459	48	22,6	24,6	21,1	22,8
6. Гречиха	60	1,2	6,4	9,4	4,4	6,7
7. Вика-овес	30	0,6	29,4	0	4,9	11,4
Итого	2549	50	21,3	18,9	16,4	18,9

Хозяйство активно занимается производством кормов. Кормовыми культурами, производимыми в хозяйстве, являются сорго-суданский гибрид, люцерна с овсяницей (Альфа Валью), вико-овсяная смесь, а также многолетняя кормовая травосмесь Грин-Спирит 2, которая содержит уникальное сочетание засухоустойчивых видов и сортов (50 % Овсяница тростниковая (25/25), 20 % Райграс пастбищный 4 п, 20 % Ежа сборная, 10 % белый клевер). Данные культуры служат для получения силоса, сенажа и заготовки сена.

Выводы. Ведение органического сельского хозяйства в Удмуртской Республике возможно и ООО «Экоферма «Дубровское» явное тому подтверждение. Девиз, под которым работает предприятие, – «Вместе мы сделаем мир лучше!» [9, 12]. Для перспективного развития хотелось бы пожелать продолжать работать в том же духе и не сбавлять обороты.

Список литературы

1. Бибанаева, Е. А. Экологически чистая продукция и ее потребители / Е. А. Бибанаева, Е. А. Булатова, Е. А. Петрова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 1 (10). – С. 298–301.
2. ГОСТ 33980-2016. Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации. – М.: Стандартинформ, 2020. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200141713> (дата обращения: 17.01.2022).
3. Кокорина, Л. В. Многолетние травы в севообороте / Л. В. Кокорина // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 1 (10). – С. 115–118.
4. Коробейникова, О. В. Расчет баланса гумуса в севооборотах АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» Воткинского района Удмуртской Республики / О. В. Коробейникова, О. В. Эсенкулова, Г. А. Поздеев // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Международ. науч.-практ. конф., посвящ. году науки и технологии в России. – Ижевск, 2021. – С. 79–82.
5. Латфуллин, В. З. Урожайность зерновых культур при ведении органического сельского хозяйства / В. З. Латфуллин О. В. Эсенкулова // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых. 04–05 декабря, 2019 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 141–146.
6. Латфуллин, В. З. Опыт возделывания гороха посевного в сертифицированном органическом предприятии ООО «Экоферма «Дубровское» / В. З. Латфуллин, О. В. Эсенкулова, Э. Ф. Вафина // Вестник Ижевской ГСХА. – 2022. – № 1 (69). – С. 33–40.
7. Маслова, М. П. Организация севооборотов АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» Воткинского района Удмуртской Республики / М. П. Маслова, О. В. Эсенкулова, Д. М. Кандин // Актуальные научно-технические средства и сельскохозяйственные проблемы: материалы III Нац. науч.-практ. конф. – Кузбасская ГСХА, 2019. – С. 227–232.
8. Мистратова, Н. А. Органическое земледелие в России (обзорная статья) / Н. А. Мистратова, Д. Н. Ступницкий, С. Е. Яшин // Вестник КрасГАУ. – 2021. – № 11 (176). – С. 100–107.
9. ООО «Экоферма «Дубровское»: описание [Электронный ресурс] – URL: <https://soz.bio/ooo-uekoferma-dubrovskoe-glavnoe-n/> (дата обращения: 17.01.2022).
10. Органическое земледелие: теория и практика: учебное пособие для студентов бакалавриата и магистратуры по направлению «Агрономия» / сост.: Т. А. Строт, О. В. Эсенкулова, В. З. Латфуллин – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – 68 с. – URL: <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&id=49561>.
11. Хохряков, И. Н. Органическое сельское хозяйство / И. Н. Хохряков, И. А. Бобров // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 2 (9). – С. 145–148.
12. Экоферма Дубровское [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.dairynews.ru/company/russia/pfo/udmurtskaya-respublika/dubrovskoe-ekoferma-ooo/>

13. Эсенкулова, О. В. Реакция яровой пшеницы на предшественники, приемы предпосев-ной и послепосевной обработки почвы в Среднем Предуралье: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук / О. В. Эсенкулова. – Ижевск, 2009. – 20 с.

14. Эсенкулова, О. В. Роль севооборота в борьбе с эрозией почв / О. В. Эсенкулова, М. П. Маслова // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 65 лет: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 183–187.

УДК 635.63:581.087.1

Г. Д. Калмацуй, студентка 172 группы агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Соколова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние физиологически активных веществ на биометрические показатели огурца

Представлены данные по изучению особенностей роста гибридов огурца защищенного грунта в зависимости от использования ФАВ.

Значение овощей в жизни человека общеизвестно. Их ценность определяется прежде всего вкусовыми качествами, способствующими хорошему усвоению пищи. Плоды содержат минеральные соли калия, фосфора, железа и др., имеющие при метаболизме в организме человека щелочной характер, что позволяет нейтрализовать кислоты, образующиеся при употреблении в пищу мяса, жиров, хлеба и других продуктов питания. В нашей стране особое значение имеют сооружения защищенного грунта, которые позволяют выращивать овощи круглый год. В России в защищенном грунте выращивают свыше 20 видов овощных культур, среди них по площади и валовому сбору преобладает огурец, томат, зеленый лук, салат.

Актуальность. Огурец – ведущая культура защищенного грунта как по занимаемым площадям, так и по объему производства. В зимних теплицах культура огурца занимает 70–80 % площади, в весенних теплицах до 90 % площади. В настоящее время для выращивания в защищенном грунте используют скороспелые, пчелоопыляемые и партенокарпические гибриды с дружным урожаем, относительной устойчивостью к резким колебаниям температуры и комплексной устойчивостью к болезням. Одним из элементов повышения устойчивости огурца к болезням является силиплант. Это кремнийсодержащее удобрение, в состав которого входят кремний, калий и микроэлементы в хелатной форме. Силиплант повышает механическую прочность клеток, за счет чего повышается устойчивость к внешним повреждениям фитопатогенами и вредителями. Доказано фунгицидное действие препарата, он усиливает действие пестицидов и повышает коэффициент использования удобрений [1–7].

Цель исследования. Изучить влияние силипланта на биометрические показатели растений огурца.

Методика исследования. Исследования проведены в 2021 г. на территории АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА». Для изучения действия силипланта на развитие растений было выбрано три гибрида огурца: Кураж, Засолочный крепыш и Гирлянда. Варианты размещались методом полной рендомизации в четырехкратной повторности, площадь учетной делянки – 2 м².

Результаты исследования. Проведенные исследования показали, что изучаемые гибриды огурца неодинаково развивались под действием силипланта (табл. 1).

Таблица 1 – Биометрические показатели огурца

Фактор А (обработка)	Фактор В (гибриды)	Длина растения, см	Диаметр стебля, см	Количество ли- стьев, шт.
24.06.2021 г.				
Без обработки (к)	Кураж (к)	79,1	1,5	9,7
	Засолочный крепыш	76,4	1,4	8,3
	Гирлянда	97,4	1,5	11,0
Обработка силиплантом	Кураж (к)	90,6	2,0	11,0
	Засолочный крепыш	81,6	1,6	11,2
	Гирлянда	106,8	1,8	10,0
НСР ₀₅ ч. р.		15,7	F _φ < F ₀₅	F _φ < F ₀₅
НСР ₀₅ А		9,1	F _φ < F ₀₅	F _φ < F ₀₅
НСР ₀₅ В		11,1	F _φ < F ₀₅	F _φ < F ₀₅
24.08. 2021 г.				
Без обработки (к)	Кураж (к)	172,8	2,0	25,0
	Засолочный крепыш	149,8	2,1	28,0
	Гирлянда	170,6	2,3	27,5
Обработка силиплантом	Кураж (к)	179,1	2,2	27,7
	Засолочный крепыш	182,3	2,0	36,2
	Гирлянда	195,7	2,1	34,3
НСР ₀₅ ч. р.		27,8	F _φ < F ₀₅	7,6
НСР ₀₅ А		16,1	F _φ < F ₀₅	5,4
НСР ₀₅ В		19,6	F _φ < F ₀₅	4,4

Длина побега растений огурца в июне варьировала от 76,4 до 106,8 см. Существенное увеличение данного показателя было отмечено у гибрида Гирлянда. Разница с контролем составила 18,3 см (без обработки) и 27,7 см (с обработкой) при НСР₀₅ ч.р. 15,7 см. Обработка силиплантом привела к существенному увеличению данного показателя в среднем на 26,1 см при НСР₀₅ А 9,1 см.

Диаметр стебля растений огурца на уровне первого узла и количество листьев на растении в июне находились на уровне контроля.

В конце плодоношения длина побега существенно отличалась у гибридов огурца и зависела от обработки силиплантом. Обработка препаратом привела к увеличению длины побега на 32 см при НСР₀₅ А 16,1 см. При этом произошло увеличение количества листьев на 8,8 шт. при НСР₀₅ А 5,4 шт.

Таким образом, проведенные исследования доказывают положительное влияние силипланта на биометрические показатели растений огурца.

Список литературы

1. Соколова, Е. В. Использование координационных соединений микроэлементов при выращивании огурца f1 кураж / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова, В. В. Сентемов // Materiały X Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji «Strategiczne pytania światowej nauki – 2014», 07–15 lutego 2014 roku Przemysł: Nauka i studia, 2014. – С. 39–43.
2. Соколова, Е. В. Продуктивность и биометрические показатели плодов томата в зависимости от освещенности / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Картофель и овощи. – 2019. – № 1. – С. 25–26.
3. Соколова, Е. В. Сравнить на практике / Е. В. Соколова, О. В. Коробейникова, В. М. Мерзлякова // Агробизнес. – 2020. – № 6 (65). – С. 18–20.
4. Соколова, Е. В. Биохимический состав плодов огурца при изменении освещенности и температуры воздуха / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 409–412.
5. Калмацуй, Г. Д. Экономическая эффективность выращивания гибридов огурца / Г. Д. Калмацуй // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 123–125.
6. Тутова, Т. Н. Влияние способа прививки на урожайность огурца в защищенном грунте / Т. Н. Тутова // Научный потенциал – аграрному производству: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 450-летию вхождения Удмуртии в состав России. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2008. – С. 209–212.
7. Тутова, Т. Н. Реакция огурца на физиологически активные вещества / Т. Н. Тутова, Т. Г. Орехова // Научная жизнь. – № 12. – 2018. – С. 182–188.

УДК 631.416+631.847.2

Е. А. Каткова, студентка 2 курса магистратуры технологического факультета
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор О. А. Захарова
ФГБОУ ВО Рязанский ГАТУ

Содержание N-NO₃ в почве и кормовой продукции при орошении и внесении препарата «Байкал ЭМ-1»

Приводятся результаты лизиметрического опыта при возделывании травосмеси в условиях орошения и внесения препарата «Байкал ЭМ-1». Концентрацию нитратов необходимо контролировать. Количество нитратов в почве на контроле на 38 и 32 % ниже, чем на вариантах 1 и 2. Содержание нитратов в продукции на контроле было ниже на 0,01 %, чем в пробах на вариантах 1 и 2. Количество N-NO₃ в растениях на всех вариантах не превышало санитарной нормы.

Актуальность. Проблема возможного накопления нитратов в почве и продукции при мелиоративном вмешательстве требует регулярного контроля по причине ухудше-

ния ее качества. В растения нитраты поступают из почвы, главным образом в виде солей азотной кислоты и аммония, и в результате химических превращений они включаются в состав аминокислот и белковых молекул. Нитраты выполняют транспортную роль и их больше в органах с проводящей функцией [2, 3]. Нитраты, не вовлеченные в синтез белка, накапливаются в растениях, не вызывая их повреждений. Попадают они с кормом в организм животного, нарушается деятельность желудочно-кишечного тракта вследствие восстановления нитратов до нитритов. Нитриты более токсичны, взаимодействуют с аминами, образуют нитрозаселеины, обладающие канцерогенными действиями. Токсическое действие нитратов и нитритов проявляется в увеличении метгемоглобина в крови, следовательно, недостатке кислорода, нарушении работы систем и органов.

Материалы и методы. В опыте вносился микробиологический препарат «Байкал ЭМ-1» на фоне орошения трав, что способствовало активизации микробиологической деятельности, нитраты быстро переходили в нитриты под действием нитратредуктазы [4, 6]. Погодные условия характеризовались приближенными к средне-многолетним величинам, ГТК по Селянинову = 1,01 [1]. Исходя из вышеизложенного, проведение исследований по изучению концентрации нитратов в почве и продукции при внесении микробиологического препарата «Байкал ЭМ-1» на фоне орошения и минеральных удобрений актуально и своевременно, что явилось одной из задач исследований. Опыт заложен на лизиметрической станции (рис. 1) п. Полково Рязанского района Рязанской области [4, 5]. Объекты исследований – дерново-подзолистая супесчаная почва и однолетние травы: овес и вика. Использование трав – двухукосное, кормовое на сенаж [1]. Опыт был заложен в четырехкратной повторности на водобалансовых лизиметрах:

- контроль – на общепринятом для региона агротехническом фоне минеральных удобрений;

- вариант 1 – внесение в почву микробиологического препарата «Байкал ЭМ-1» из расчета 1:500 (1 часть смеси микроорганизмов, 500 частей водопроводной воды) по рекомендации производителя на фоне минеральных удобрений;

- вариант 2 – внесение в почву микробиологического препарата «Байкал ЭМ-1» из расчета 1:250 (1 часть смеси микроорганизмов, 250 частей водопроводной воды) по результатам теоретического обзора литературы на фоне минеральных удобрений. Методика исследований общепринятая.

Результаты исследований. В исследуемой почве хорошо прослеживается снижение концентрации $N-NO_3^-$ после внесения ЭМ-препарата с высокой степенью достоверности, коэффициент Стьюдента соответствует допустимым уровням значимости (рис. 2). Ошибка опыта невысокая. Так, содержание нитратов на варианте 1 в начале вегетации было 230,0 мг/кг почвы, в конце – 145,3 мг/кг почвы, варианте 2 – 230,7 мг/кг почвы, в конце – 164,0 мг/кг почвы. Это связано, по нашему мнению, с легким гранулометрическим составом почвы и орошением, когда нитраты выносятся за пределы корнеобитаемого слоя, часть $N-NO_3^-$ усваивалась и трансформировалась в растительном организме. Содержание нитратов в продукции в начале и конце вегетации также снижалось, что прослеживается на рисунке 3. Концентрация $N-NO_3^-$ в растениях не превышала санитарной нормы.



Рисунок 1 – Общий вид лизиметрической станции п. Полково

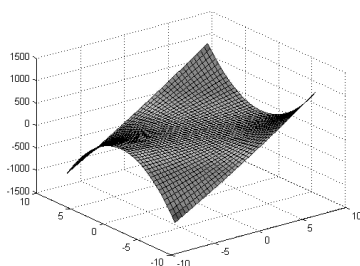


Рисунок 2 – Содержание N-NO₃ в почве в начале и конце вегетации, мг/кг почвы

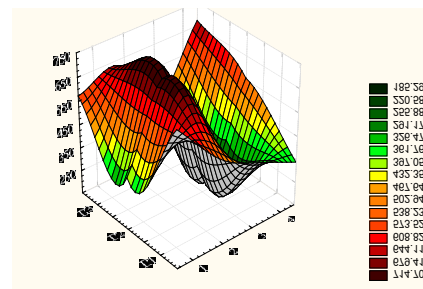


Рисунок 3 – Содержание нитратов в продукции в начале и конце вегетации, %

Выводы. Нитраты – естественные компоненты растений, концентрацию которых в почве и растениях необходимо контролировать. Количество нитратов в почве на контроле было в 38 и 32 % ниже по сравнению с вариантами 1 и 2. Содержание нитратов в продукции на контроле было ниже на 0,01 %, чем в пробах на вариантах 1 и 2. Количество N-NO₃ в растениях не превышало санитарной нормы.

Список литературы

1. Захарова, О. А. Микробоценоз почвы при разных уровнях антропогенного воздействия / О. А. Захарова, Л. В. Кирейчева, Ю. А. Мажайский. – Рязань: РГАТУ, ВНИИГиМ. – 2004. – 159 с.
2. Захарова, О. А. Корма растительного происхождения / О. А. Захарова, Н. И. Морозова, Ф. А. Мусаев, Л. М. Захаров. – Рязань: РГАТУ, 2011. – 318 с.
3. Захарова, О. А. Урожайность однолетних трав при улучшении минерального питания и подпочвенного увлажнения шлюзованием / О. А. Захарова, К. Н. Евсенкин, Ф. А. Мусаев // Экологический вестник Северного Кавказа. – 2017. – Т. 13. – № 4. – С. 52–55.
4. Каткова, Е. А. Характеристика лизиметрической станции и роль лизиметрических исследований / Е. А. Каткова, О. А. Захарова // Интеграция научных исследований в решении региональных экологических и природоохранных проблем. Актуальные вопросы производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы по итогам работы круглого стола и научной студенческой конференции. – Рязанский ГАУ им. П. А. Костычева, 2018. – С. 34–37.
5. Каткова, Е. А. Использование программы Statistica 10 при изучении эффективности микробиологического препарата «Байкал ЭМ-1» / Е. А. Каткова // Наука без границ и языковых барьеров: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Орел, 2021. – С. 219–222.

УДК 631.672

М. А. Катрич, В. О. Лемешко, студентки 1 курса факультета гидромелиорации
Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент Н. Н. Мамась
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ

Проблема водоснабжения в сельском хозяйстве

Исследуется проблема сельскохозяйственного водоснабжения. Описана актуальность проблемы в современном мире, основные ее источники и пути решения.

В современном мире человечество сталкивается с глобальной проблемой водоснабжения сельского хозяйства. По мнению многих авторов [1, 2], качество воды стремительно уменьшается в результате деятельности людей. Вода в сельском хозяйстве расходуется в значительных количествах на хозяйственно-питьевые нужды населения, на животноводческих фермах, на предприятиях по первичной переработке сельскохозяйственной продукции, на приготовление жидких подкормок для пропашных культур, на охлаждение двигателей сельскохозяйственных машин и автомобилей, на полив растений в парниках и теплицах [4,7].

Для удовлетворения перечисленных потребностей в воде используются системы сельскохозяйственного водоснабжения, а для полива всевозможных сельскохозяйственных культур в открытом грунте – оросительные системы.

Одной из важнейших причин проблемы водоснабжения в сельском хозяйстве является использование химических веществ и плохое обращение с отходами. Это в основном связано с условиями хранения и удаления отходов животноводства и навоза, попадающих в водоемы. Навоз, который распыляется на полях и сельскохозяйственных фермах в качестве удобрения, почва может поглотить только в определенном количестве [6,8]. Как только предел будет достигнут, остаточный навоз будет проникать в водные системы, загрязняя их. Ущерб окружающей среде от распыления может быть разрушительным. Загрязнение поверхностных и подземных вод (серьезная угроза водным экосистемам) и чрезмерное содержание нитратов в питьевой воде (серьезная угроза здоровью населения) обусловлены загрязнением КАФО. Паразиты и бактерии, попадающие в морские экосистемы, загрязняют водную жизнь и других животных, которые зависят от этой воды. Химические удобрения и навоз снижают уровень кислорода в воде, вызывая гибель водных организмов и разрушение морских экосистем. Отходы животноводства, в свою очередь, могут включать остатки фармацевтических препаратов, тяжелые металлы и вредные бактерии, которые могут попадать в источники водоснабжения.

Исходя из этого, сельское хозяйство является не только крупнейшим сектором использования водных ресурсов, но и основным его загрязнителем. Поэтому совершенствование управления водными ресурсами в сельском хозяйстве является весьма актуальным для устойчивого и продуктивного агропродовольственного сектора.

Изучение проблемы водоснабжения показало, что количество воды стремительно сокращается, и неспособность рационально использовать пресные водные ресурсы создает серьезные риски для устойчивого развития сельского хозяйства.

Наблюдается тенденция к неправильному использованию воды, несмотря на то, что запасы ее ограничены, а конкуренция за водные ресурсы между индустриализацией, урбанизацией и сельским хозяйством уже начала сдерживать развитие в большинстве стран. Конкуренция между сельским хозяйством, промышленностью и городами за ограниченное водоснабжение сокращает доступность питьевой воды и воды для сельского хозяйства.

Сельское хозяйство оказалось в сложной ситуации – необходимо производить больше продуктов питания лучшего качества с меньшим использованием воды и без ущерба для окружающей среды [3, 8]. Как следует из анализа литературы [1,3], одним из неблагоприятных последствий проблем водоснабжения могут стать проблемы здоровья. Эта проблема более значима. Вода, загрязненная сельскохозяйственными химикатами, вызывает серьезные проблемы со здоровьем человека, включая легочные и респираторные инфекции, язву желудка и болезни почек.

Еще одним губительным последствием водной проблемы в сельском хозяйстве неминуемо может стать низкая производительность на орошаемых землях. Засоление и заболачивание все больше снижают продуктивность орошаемых земель [6,7]. Несмотря на то, что сельское хозяйство является крупнейшим потребителем воды в мире по объему, оно является относительно низкоэффективным, малоценным и чрезвычайно субсидируемым потребителем.

Исходя из вышеизложенного, для решения проблем водоснабжения в сельском хозяйстве можно сформулировать следующие пути их решения:

- охрана окружающей среды и утилизации отходов сегодня поможет контролировать уровень воды, ее качество и загрязнение почвы;
- развитие органического сельского хозяйства (прежде всего отказ от пестицидов), хотя оно дороже, но обеспечит получение здоровых продуктов питания [3,7,9];
- накопление дождевой воды, которая при необходимости может быть использована для таких видов деятельности, как ирригация.

Список литературы

1. Гутенев, В. В. Повышение качества воды и уровня экологической безопасности систем централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения малых городов: дис. ... канд. техн. наук / В. В. Гутенев. – Новочеркасск: НГМА, 1999. – 227 с.
2. Концепция государственной политики устойчивого водопользования в Российской Федерации (проект). – М.: Мелиорация и водное хозяйство, 1998. – 55 с.
3. Коцаев, А. Г. Развитие органического садоводства: аналитический обзор / А. Г. Коцаев [и др.]. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2020. – 64 с.
4. Кравцов, А. М. Водоснабжение сельского хозяйства: проблемы и перспективы развития / А. М. Кравцов, Д. С. Шахрац // Техническое и кадровое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Минск: БГАТУ, 2019. – С.273–280.
5. Куликов, Н. И. Водоснабжение: учебное пособие / Н. И. Куликов [и др.]. – Новосибирск: ЦСРНИ, 2016. – 704 с.
6. Смольянинов, В. М. Комплексная мелиорация и орошение земель в Центрально-Черноземном регионе: состояние, условия развития: монография / В. М. Смольянинов, П. П. Стародубцев. – Воронеж: Истоки, 2011. – 179 с.

7. Мамась, Н. Н. Состояние правобережной полосы р. Челбас на территории станицы Челбасской Краснодарского края / Н. Н. Мамась, О. В. Михайлюк // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского ГАУ. – 2015. – № 105. – С. 252–265.

8. Мамась, Н. Н. Проблемы степных рек Кубани и перспективы применения речного ила для улучшения плодородия почвы / Н. Н. Мамась // Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и сельскохозяйственного производства (с участием экологов Азербайджана, Беларуси, Германии, Грузии, Казахстана, России, Узбекистана и Украины): сб. трудов III Междунар. научной экологической конференции. – 2013. – С. 475–479.

9. Мамась, Н. Н. Использование органического компоста с иловыми массами в сельском хозяйстве / Н. Н. Мамась, В. А. Лебедев // Научно-исследовательские публикации. – 2014. – № 15 (19). – С. 38–42.

УДК 631.416.4 (470.51)

К. А. Козлова, студентка 4 курса агрономического факультета
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент В. И. Макаров
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Обеспеченность почв Удмуртии обменным калием

Содержание подвижного калия в пахотных почвах Удмуртской Республики недостаточное для удовлетворительного питания сельскохозяйственных культур. Доля почв с низким содержанием обменного калия составляет в среднем 30 %. Это указывает на необходимость использования в земледелии удобрений, в состав которых входит калий.

Актуальность. Калий участвует в процессах синтеза и оттока углеводов в растениях, обуславливает водоудерживающую способность клеток и тканей, влияет на устойчивость растений к засухе и поражаемость культур болезнями. При недостатке калия клетки растут неравномерно, что вызывает гофрированность, куполообразное закручивание листьев. Достаточное калийное питание сельскохозяйственных культур обеспечивает накопление углеводов в продукции, улучшает качество зерна [1, 8, 10].

Валового калия в почвах больше, чем азота и фосфора вместе взятых. В пахотном слое его количество составляет 1,5–2,5 % и сильно зависит от минералогического, гранулометрического составов [2]. Основное количество калия находится в труднодоступных для питания растения формах. Главным источником усвояемого калия служат обменно-поглощенные и водорастворимые его формы. Обменный калий составляет всего 0,5–1,5 % валового. В почвенных растворах Нечерноземной зоны России содержится калия 30–40 мг K_2O/l [3, 6]. Количество обменного калия сильно изменяется по генетическим горизонтам почв [2, 7].







Цель исследований – проведение агрохимической оценки содержания обменного калия в почвах Удмуртской Республики.

Материалы и методы. В настоящее время определение содержания подвижных форм калия в почвах Удмуртии выполняется по методу Кирсанова (ГОСТ Р 54650-2011).

Этот метод рекомендован только для некарбонатных дерново-подзолистых и серых лесных почв [9]. Объектами исследований явились материалы агрохимического обследования почв по содержанию обменного калия, выполненные АО «Агрохимцентр «Удмуртский». Результаты исследований были проанализированы для отдельных административных районов Удмуртии [2]. При составлении карты обеспеченности сельскохозяйственных культур почвенным калием была разработана специальная шкала, которая включала долю площадей с низким содержанием обменного калия (≤ 80 мг/кг) (табл. 1).

Результаты исследования. Средневзвешенное значение содержания обменного калия в почвах Удмуртской Республики в настоящее время составляет 106 мг/кг почвы [2].

Таблица 1 – Доля почв с низким содержанием (≤ 80 мг/кг) обменного калия, % от обследованной пашни

Группа по доле почв с низким содержанием обменного калия	Доля пашни с низким содержанием обменного калия, %	Цвет на карте
1. Очень низкая	$\leq 18,5$	
2. Низкая	18,6–20,0	
3. Средняя	20,1–25,0	
4. Повышенная	25,1–30,0	
5. Высокая	30,1–50,0	
6. Очень высокая	$\geq 50,1$	

Распределение содержания обменного калия по административным районам Удмуртской Республики существенно отличается (рис. 1).

Наиболее хорошо обеспечены калием почвы Малопургинского, Шарканского, Караулинского, Воткинского, Граховского, Сарапульского, Завьяловского, Юкаменского районов. Доля пахотных угодий с низким содержанием обменного калия не превышает 20 %. Несколько хуже обеспеченность почв этим макроэлементом пахотных угодий Ярского, Алнашского, Балезинского, Глазовского, Красногорского, Шарканского, Дебесского районов. Площади пашни с низким содержанием обменного калия составляют 20–30 %.

Самая низкая обеспеченность почв обменным калием наблюдается в почвах Селтинского, Сюмсинского, Вавожского и Кизнерского районов. Доля пахотных угодий с низким содержанием обменного калия составляет более половины обследованной площади. Основная часть почвенного покрова в этих районах представлена легкими дерново-подзолистыми почвами. Они сформировались на водно-ледниковых флювиогляциальных отложениях. По данным В. П. Ковриго, в таких почвообразующих породах содержится всего 91 мг/кг обменного калия [2].

За последние годы наблюдается тенденция к дальнейшему уменьшению содержания обменного калия в почвах Удмуртии. При использовании минимальной системы обработки почвы происходит сильное обеднение этим элементом нижней части пахотного горизонта [4, 5]. Это является следствием недооценки применения калийных удобрений. В качестве основного удобрения рекомендуется внесение хлорсодержащих калий-

ных удобрений – хлористый калий, калийная соль и др. Высоким содержанием калия характеризуются многие органические удобрения: навоз сельскохозяйственных животных, солома зерновых культур [11, 12].

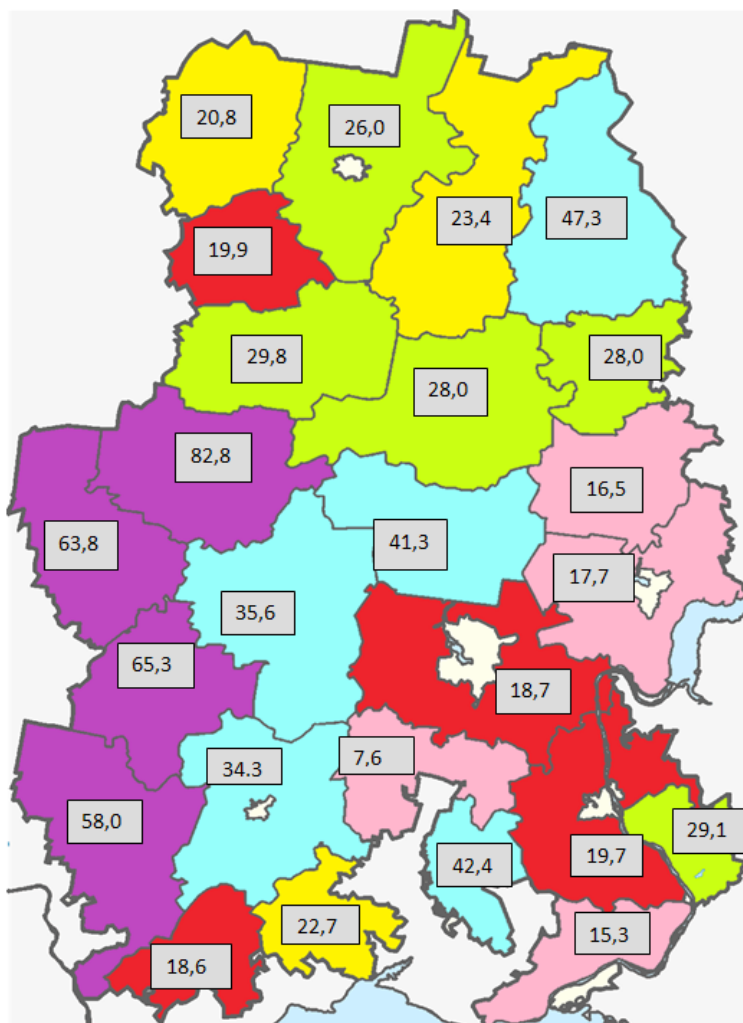


Рисунок 1 – Доля почв с низким содержанием (≤ 80 мг/кг) обменного калия по административным районам Удмуртии, %

Выводы. Содержание обменного калия в почвах Удмуртской Республики недостаточное для удовлетворительного питания сельскохозяйственных культур. Доля почв с низким содержанием обменного калия составляет 30 %. Это говорит о необходимости использования в земледелии удобрений, в состав которых входит калий, включая минеральные и органические.

Список литературы

1. Бортник, Т. Ю. Чего не хватает растению / Т. Ю. Бортник, Т. А. Строт, А. В. Федоров. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2009. – 158 с.
2. Ковриго, В. П. Почвы Удмуртской Республики / В. П. Ковриго. – Ижевск, 2004. – 489 с.
3. Лекомцева, Е. В. Связь состава почвенного раствора с агрохимическими показателями и урожайностью клевера лугового / Е. В. Лекомцева, В. И. Макаров // Устойчивому развитию АПК – научное обеспечение: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2004. – С. 87–88.

4. Макаров, В. И. Агроэкологическая оценка почв СПК «Дружба» Дебесского района Удмуртской Республики / В. И. Макаров, А. И. Иванов, А. А. Юскин // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2015. – С. 71–75.

5. Макаров, В. И. Дифференциация почв в системе минимальной обработки (на примере АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА») / В. И. Макаров // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 58–62.

6. Макаров, В. И. Изменение свойств дерново-подзолистых суглинистых почв под воздействием диоксида углерода / В. И. Макаров, В. П. Ковриго // Аграрная наука Северо-Востока Европейской части России на рубеже тысячелетий – состояние и перспективы: сб. науч. тр. к 70-летию Вятской ГСХА. – Киров: ВГСХА, 2000. – С. 125–128.

7. Макаров, В. И. Использование коэффициента подвижности элементов питания для прогноза действия минеральных удобрений / В. И. Макаров // Адаптивные технологии в растениеводстве: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 50-летию агрономического факультета. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2005. – С. 110–115.

8. Макаров, В. И. Связь элементов структуры урожайности ячменя с агрохимическими свойствами дерново-подзолистых почв (на примере АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА») / В. И. Макаров // Агротехнологии XXI века = Agrotechnologies of the XXI century: материалы Всерос. науч.-практ. конф. с международным участием, посвященной 100-летию высшего аграрного образования на Урале. – Пермь: Прокрость, 2019. – С. 56–60.

9. Макаров, В. И. Сравнительная оценка методов определения доступных форм фосфора и калия в почвах Удмуртии / В. И. Макаров // Агротехнологии XXI века: стратегия развития, технологии и инновации: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию основания университета. – Пермь: Прокрость, 2020. – С. 53–56.

10. Содержание основных элементов минерального питания в растениях и пасоке огурца при прививке на разные подвои / А. В. Федоров, Т. Н. Тутова, А. Н. Папонов, В. И. Макаров // Известия ТСХА. – 2005. – № 4. – С. 92–105.

11. Юскин, А. А. Влияние систем земледелия на химический состав соломы зерновых культур / А. А. Юскин, В. И. Макаров // Вестник Ижевской ГСХА. – 2009. – № 1 (18). – С. 76–79.

12. Оценка соломы зерновых культур как органического удобрения / А. А. Юскин, В. И. Макаров, А. С. Башков, А. И. Венчиков // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2006. – С. 148–153.

УДК 633.112.9«324»

А. В. Кононов, студент магистратуры 1 курса агрономического факультета
И. Н. Серебренникова, аспирант 2 курса направления «Сельское хозяйство»
Научный руководитель: д.-р. с.-х. наук, профессор Т. А. Бабайцева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Качество зерна образцов озимой тритикале

В условиях Удмуртской Республики 2020–2021 гг. проведена оценка качества 24 образцов озимой тритикале различного эколого-географического происхождения. Выделено 3 образца озимой тритикале с хорошим аминокислотным составом и с высоким процентом стекловидности.

Актуальность. Тритикале занимает в России меньшие площади, чем в Польше или Белоруссии. Это связано со многими причинами, в числе которых можно назвать слабую информированность использования продукции этой культуры. В научной литературе в большей степени пишется об использовании на кормовые цели и в переработку на комбикорма. Данное применение обусловлено достаточным количеством белка в зерне, а также энергетически ценным веществом – крахмалом. Особенности химического состава зерна, а также хорошая перевариваемость его у животных определяют специфичность использования тритикале. Из-за высокой крахмалистости тритикале успешно используют также в спиртовой промышленности [6].

Однако новую культуру нужно рассматривать и как источник продовольственного зерна, т.к. она обладает хорошими хлебопекарными, кондитерскими и крупяными свойствами. В современных условиях, когда производство кондитерских изделий растет, использование тритикале для указанных целей становится более актуальным. В настоящее время существует ряд созданных технических условий как на зерно тритикале, так и на муку разных помолов и хлебопекарные изделия. Изобретены технологические процессы изготовления из зерна тритикале этанола, рецепты выпекания хлеба, печенья, производства быстрых завтраков, макаронных продуктов и др. [2, 3]. При этом будут востребованы и другие ее полезные качества: наличие в зерне жиров, преимущественно не синтезируемых в организме человека ненасыщенных жирных кислот (олеиновой и линоленовой), а также большего по сравнению с другими зерновыми, количества незаменимых аминокислот, включая лизин и триптофан, витаминов группы В, минеральных веществ (кальция, калия, магния, железа) [6].

Пищевая ценность зерна и продуктов его переработки определяется химическим составом, усвояемостью веществ, образующих их, и колеблется в зависимости от многих факторов. Зерновые культуры, относящиеся к разным семействам, отличаются не только соотношением питательных веществ, но и их составом и свойствами [8].

Для создания новых сортов тритикале необходимы источники качества зерна. В связи с этим **целью** нашей работы была оценка коллекционных образцов озимой тритикале по показателям качества зерна. Для достижения цели решали следующие задачи:

- оценить образцы по стекловидности зерна;
- определить содержание аминокислот в зерне.

Материалы и методика. В лабораторных условиях проведена оценка качества зерна, выращенного в полевом опыте, заложенном в 2020–2021 гг. на опытном поле в УНПК Агротехнопарк Ижевской ГСХА. В опыте изучали 24 образца озимой тритикале различного эколого-географического происхождения. Оценка стекловидности зерна проведена в соответствии с ГОСТ 34023-2016 [1]. Аминокислотный состав зерна озимой тритикале определен в испытательной лаборатории ФГБОУ ВО Брянский ГАУ.

Агроклиматические условия вегетационного периода были относительно благоприятны для роста и развития озимой тритикале. Зима 2020-2021 гг. была нехолодная, малоснежная. Весенняя вегетация проходила в благоприятных условиях. В летний период установилась жаркая сухая погода, что отрицательно сказалось на кушении и формировании продуктивности колоса, но обеспечило формирование высококачественного зерна.

Результаты исследований. Одним из показателей, характеризующих качество зерна тритикале, является стекловидность. Стекловидность обычно связана с химическим составом зерна. Стекловидный эндосперм содержит больше белка по сравнению с мучнистым. Изучаемые образцы сильно отличались по стекловидности, которая варьировала от 53 до 98 %, по этой характеристике все образцы можно отнести к 1 классу ГОСТ 34023-2016 (табл. 1).

Таблица 1 – Стекловидность зерна образцов озимой тритикале, %

Образец	Стекловидность, %	Образец	Стекловидность, %
Ижевская 2, ст.	64	Импульс	98
Зимогор, ст.	65	Прометей	53
Пресо (Kill)Rex/AOS/Rex	70	Бета	69
Чернобривец	88	Нелли	72
Мачкян	71	АД 14055	81
Л.258/12	56	АД 805	60
Л.266/12	87	Цекад 90	78
Л.297/12	90	Бард	88
Гирей	88	№ 21832/97	64
Беркет	83	Корнет	74
Гермес	65	Атаман Платов	61
Немчиновский 56	73	Л.22.Т.224 x Водолей	89
σ		11	
V%		14	

Наиболее стекловидное зерно (78–98 %) имели 10 образцов: Л.297/12, Импульс, Чернобривец, Л.266/12, Гирей, Беркет, АД 14055, Цекад 90, Бард, Л.22.Т.224 x Водолей. Можно предполагать, что эти образцы найдут применение в селекции зерновых сортов тритикале. Все остальные образцы стекловидность имеют на уровне стандартов Зимогор и Ижевская 2, у которых данный показатель составил 64–65 %.

Аминокислоты – конечный продукт расщепления белка в пищеварительном канале. Они служат структурным материалом для образования белков в теле человека и животных [5]. По результатам анализа среднего содержания аминокислот в белках пшеницы и тритикале О. В. Суховой [7] считал, что зерно тритикале часто превосходит рожь и пшеницу, а также в ее зерне больше лизина на 16–20 %.

Коллекционные образцы были оценены на содержание 14 аминокислот в зерне, в том числе 7 незаменимых (лизин, фенилаланин, лейцин, изолейцин, метионин, валин

и треонин). Выявлены существенные различия между образцами по аминокислотному составу (рис. 1). Стандартные сорта Ижевская 2 и Зимогор имели относительно невысокое содержание аминокислот – соответственно 6,80 % и 7,52 %. У 10 образцов было выявлено существенное увеличение показателя по сравнению с показателями стандартов на 1,07–2,65 % (среднеквадратическое отклонение $\sigma = 0,94$). Наибольшим содержанием аминокислот выделились образцы Чернобривец (9,45 %), Л. 266/12 (9,16 %), Л. 258/12 (9,04 %), Бард и Прометей (по 8,93 %).

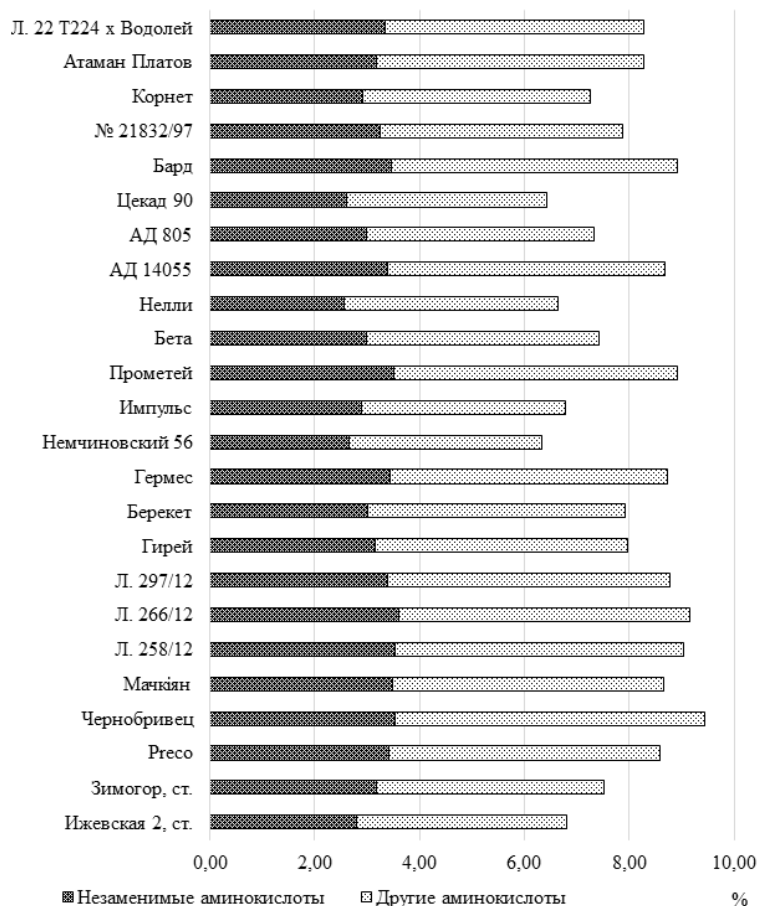


Рисунок 1 – Массовая доля аминокислот в зерне коллекционных образцов озимой тритикале, %

Незаменимые аминокислоты – это аминокислоты, которые не синтезируются клетками животных и человека и поступают в организм в составе белков пищи. В тритикале они в основном занимают 1/3 часть всех аминокислот [4]. Зерно исследуемых коллекционных образцов в своем составе имело от 37 до 43 % незаменимых аминокислот от общего содержания аминокислот.

Суммарно самое большое количество незаменимых аминокислот в зерне имеют образцы: Чернобривец, Л 258/12, Л 266/12 и Прометей, это более 3,50 % от массы сухого вещества. Из всех определенных аминокислот в зерне коллекционных образцов наибольшее количество было аргинина от 0,69 % до 1,22 %, лейцина и изолейцина от 0,87 % до 1,30 %, а наименьшее количество – метионина от 0,15 % до 0,24 % от массы сухого вещества. Сильное межсортовое варьирование отмечено у аминокислоты гистидин, коэффициент вариации $V = 44$ %. У остальных межсортовое варьирование было меньше 20 %, самое слабое варьирование – у аминокислоты треонин – 7 %.

Выводы. В результате исследований установлено, что лучшее качество зерна имеют образцы Чернобривец, Л.280/12, Л.266/12. В дальнейшем эти образцы можно использовать в селекции тритикале для улучшения качества зерна.

Список литературы

1. ГОСТ 34023-2016. Тритикале. Технические условия: введ. впервые: дата введения 2018-01-01. – М.: Стандартинформ, 2019. – 8 с.
2. Грабовец, А. И. Методы и результаты селекции озимого тритикале на Дону / А. И. Грабовец // Роль тритикале в стабилизации и увеличении производства зерна и кормов: материалы Международ. науч.-практ. конф. – Ростов -на-Дону, 2010. – С. 66–74.
3. Использование тритикалевой муки в хлебопечении / Т. А. Асеева, К. В. Зенкина, З. С. Рубан, И. В. Ломакин // Достижения науки и техники АПК. – 2019. – № 5. – С. 81–88.
4. Лысыков, Ю. А. Аминокислоты в питании человека / Ю. А. Лысыков // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2012. – № 2. – С. 88–105.
5. Маркевич, Д. В. Сравнительный анализ состава незаменимых аминокислот в основной продукции зерновых культур / Д. В. Маркевич, Ю. В. Путятин, О. М. Таврыкина // Почвоведение и агрохимия. – 2013. – № 1 (50). – С. 178–184.
6. Озимая и яровая тритикале в Российской Федерации: коллект. моногр. / А. М. Медведев, Л. М. Медведева, Н. Г. Пома [и др.]. – Москва – Немчиновка, 2017. – 289 с.
7. Сухова, О. В. Исследование химического состава зерна тритикале как основного белковосодержащего сырья / О. В. Сухова // Вестник НГИЭИ. – 2013. – № 8 (27). – С. 85–90.
8. Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов / Под ред. Л. А. Трисвятского. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1983. – 383 с.

УДК 635.649

П. П. Корепанова, студентка 4 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Н. Тутова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние удобрения на качественные показатели сортов перца сладкого

Приведены результаты исследований по определению влияния удобрения на качественные показатели сортов перца сладкого. При поливе растений перца сладкого комплексным удобрением в плодах значительно увеличилось количество нитратов и сухих веществ.

Одним из главных элементов для растений является азот, который поступает в виде солей азотной кислоты и аммония из почвы [2]. Высокая чувствительность нитратов наблюдается у детей раннего возраста, пожилых людей, беременных женщин и у людей, страдающих заболеваниями дыхательной и сердечно-сосудистой систем. Чувствительность выражается в токсическом действии нитратов на содержание метгемоглобина в крови, которое в дальнейшем приводит к снижению обеспеченности кислородом орга-

нов и тканей (гипоксия) и изменению функций всех систем организма [5, 12]. Санитарно-гигиенической нормой для перца сладкого, утвержденной в 1988 г. Министерством здравоохранения, является 200 мг NO₃ на 1 кг [11]. В плодах сладкого перца содержится до 14,4 % сухого вещества и 85,6 % воды. На сумму сахаров приходится более 30 % сухого вещества – из них до 49,3 % сахаров на сухое вещество накапливается в сочной оболочке плода и 36 % в семяносе. На сырую же клетчатку приходится 29 % сухого вещества [3].

В получении высокой урожайности сельскохозяйственных культур хорошего качества важной особенностью является правильный подбор сорта, а также применение удобрений, физиологически активных веществ и др. [1, 4, 6–10].

Цель работы: выявление влияния удобрения на качество продукции сортов перца сладкого.

Задача: определить содержание нитратов и сухого вещества в плодах перца сладкого в зависимости от применения удобрения.

Материалы и методика. В 2021 г. на землях МО с. Тыловой Дебесского района Удмуртской Республики был заложен двухфакторный опыт. Фактор А (сорт): Ласточка (к), Гордость России и Красные сапожки, фактор В (удобрение): без удобрений (к), комплексное удобрение. Варианты были размещены методом рендомизации в четырехкратной повторности. В опытах использовалось комплексное бесхлорное (азотно-фосфорно-калийное, марка Е) удобрение. Азот (N) – 12 %, фосфор (P₂O₅) – 20 %, калий (K₂O) – 10 %. Семена опытных образцов были посеяны 6 марта 2021 г., всходы появились 11 марта 2021 г. у всех сортов. Пикировку сеянцев провели 18.03.2021 г. Удобрение применяли в виде полива растений при появлении 1 настоящего листа, 5 настоящего листа и перед высадкой в грунт. Растения выращивались на опытном участке с 16 мая по 8 октября 2021 г.

Результаты исследований. Применение удобрения оказало влияние на содержание нитратов в плодах перца сладкого (табл. 1).

Таблица 1 – Содержание нитратов в плодах перца сладкого, мг/кг

Фактор А (сорт)	Без удобрения		NPK		Отклонения по фактору В	Среднее по фактору А	
	среднее	откл.	среднее	откл.		среднее	откл.
Ласточка (к)	51,38	–	168,18	–	116,80	109,78	–
Гордость России	39,03	-12,35	86,40	-81,78	47,38	62,71	-47,06
Красные сапожки	154,38	103,00	173,30	5,13	18,93	163,84	54,06
НСР ₀₅ част. разл.	49,51				49,51	–	–
Среднее В	81,59	–	142,63	–	61,03	–	–
НСР ₀₅ фактора	–				28,59	–	35,01

В среднем содержание нитратов в плодах перца сладкого Красные сапожки достоверно выше контрольного сорта Ласточка на 54,06 мг/кг, а у сорта Гордость России на 47,06 значимо ниже при НСР₀₅ фактора А 35,01 мг/кг. Применение удобрения способствовало увеличению содержания в плодах нитратов в среднем на 61,03 мг/кг при НСР₀₅ фактора В 28,59 мг/кг.

Сорт и удобрение оказали влияние также и на содержание в перце сухого вещества (табл. 2).

Таблица 2 – Содержание сухого вещества в плодах перца сладкого, %

Фактор А (сорт)	Без удобрения		NPK		Отклонения по фактору В	Среднее по фактору А	
	среднее	откл.	среднее	откл.		среднее	откл.
Ласточка (к)	6,80	–	7,23	–	0,43	7,01	–
Гордость России	7,65	0,85	8,20	0,98	0,55	7,93	0,91
Красные сапожки	6,70	-0,10	6,88	-0,35	0,18	6,79	-0,23
НСР ₀₅ част. разл.	0,21				0,21	–	–
Среднее В	7,05	–	7,43	–	0,38	–	–
НСР ₀₅ фактора	–				0,12	–	0,15

Комплексное удобрение в среднем способствовало увеличению содержания сухого вещества в плодах перца на 0,38 % при НСР₀₅ фактора В 0,12 %. Сорт Красные сапожки оказался с большим содержанием сухого вещества, чем контрольный сорт Ласточка, на 0,91 %, а у сорта Гордость России содержание сухого вещества оказалось достоверно ниже на 0,23 % при НСР₀₅ фактора А 0,15 %.

Выводы. Применение удобрения способствовало накоплению в продукции перца сладкого нитратов и сухого вещества. При удобрении нитратов в плодах накапливалось в среднем в 1,75 раз больше, чем без удобрений, а сухого вещества – на 5,4 %.

Список литературы

1. Булдаков, Д. А. Реакция сортов перца на обработку семян биологически активными веществами при выращивании рассады // Научные труды студентов Ижевской ГСХА – 2019. – № 1 (8). – С. 17–19. – URL: http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_1-2019.pdf.
2. Дерягина, В. П. Ах, нитраты! И кто же вас выдумал? / В. П. Дерягина // Здоровье. – 1989. – № 9. – С. 15–18.
3. Иванова, Е. И. Качество и сокращение потерь овощебахчевой продукции. – Астрахань, 2008. – 247 с.
4. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологии выращивания / Т. Е. Иванова, О. В. Любимова, Л. А. Несмелова [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 10–23 с.
5. Качество и сокращение потерь овощебахчевой продукции / Е. И. Иванова [и др.]. – Астрахань, 2008. – 248 с.
6. Особенности роста и развития гибридов томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Т. Е. Иванова [и др.] // Пермский аграрный вестник. – 2020. – № 2 (30). – С. 80–87.
7. Особенности формирования урожайности томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова, Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова // Овощи России. – 2020. – № 2. – С. 62–67.
8. Тутова, Т. Н. Реакция огурца на физиологически активные вещества / Т. Н. Тутова, Т. Г. Орехова // Научная жизнь. – 2018. – № 12. – С. 182–188.
9. Тутова, Т. Н. Изучение сортов свеклы столовой / Т. Н. Тутова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, засл. деят. науки РФ, почетного работника ВПО РФ В. М. Макаровой, г. Ижевск: [в 5 т.]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – Т. 1. – С. 437–440.

10. Тутова, Т. Н. Применение природных биологически активных веществ как элемент повышения экологической безопасности агроландшафтов при выращивании рассады перца сладкого / Т. Н. Тутова // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 65 лет: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 161–164.

11. Чапкявиченс, Э. С. Как уменьшить содержание нитратов и нитритов в овощах / Э. С. Чапкявиченс // Здоровье. – 1988. – № 3. – С. 7–9.

12. Эвенштейн, З. Нитраты, нитриты, нитрозамины / З. Эвенштейн // Общественное питание. – 1989. – № 3.

УДК 635.649

П. П. Корепанова, студентка 4 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Н. Тутова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние удобрения на содержание витамина С и водорастворимых сахаров в плодах перца сладкого

Приведены результаты исследований по сравнительной оценке содержания витамина С и водорастворимых сахаров в плодах сортов перца сладкого в зависимости от применения удобрений. Применение удобрений способствует увеличению содержания в плодах перца сладкого витамина С и водорастворимых сахаров.

Актуальность. Разнообразие использования, возможность хранения, транспортировки и переработки позволяют потреблять овощные культуры круглый год. Овощи являются ценным повседневным продуктом. Многие овощные культуры можно выращивать в открытом и защищенном грунте Удмуртской Республики. Большое влияние на урожайность и качество продукции оказывает применение удобрений. В литературных источниках встречаются данные по изучению влияния различных видов и доз удобрений на особенности роста, развития и урожайность сельскохозяйственных культур [4–5, 8, 10, 13].

Овощные культуры семейства Пасленовые широко выращиваются в Удмуртии [2, 6–8, 11]. Одной из культур, выращиваемой в республике в основном в защищенном грунте, является перец сладкий. Перец сладкий (овощной) – ценная культура, обладающая высокими вкусовыми и лечебными свойствами. Это своеобразный поливитаминный овощ [1]. Перец занимает среди овощей первое место по содержанию витамина С – 250...480 мг/100 г сырой массы в биологической спелости и до 270 мг в технической спелости плодов. Витамин С (аскорбиновая кислота) – один из наиболее важных в питании человека. Человек ежедневно должен употреблять с пищей 70–100 мг витамина С.

Плоды перца содержат каротин (0,5...16 мг в 100 г плодов), витамины группы В (V_1 – 0,1 мг, V_2 – 0,08 мг, V_6 – 0,5 мг), витамин РР (0,6...1 мг), фолиевую кислоту (0,13...0,29 мг), Р-активные вещества (70...380 мг), 6...13,2 % сухих веществ, 4,7...7,4 – углеводов, 0,77...1,8 – клетчатки, 0,5...0,6 золы [9].

Подбор сорта имеет большое значение в технологии выращивания культурных растений. Именно он определяет содержание витамина С и водорастворимых сахаров в продукции [3, 12].

Целью работы стало выявление влияния удобрения на содержание витамина С и водорастворимых сахаров в плодах сортов перца сладкого.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Исследовать плоды перца разных сортов на содержание витамина С и водорастворимые сахара.
2. Проанализировать результаты и сделать выводы.

Материалы и методы. Исследования были проведены на муниципальных землях с. Тыловой Дебесского района Удмуртской Республики. В марте 2021 г. был заложен двухфакторный опыт: фактор А (сорт) – Ласточка (к), Красные сапожки, Гордость России; фактор В (удобрение) – без удобрения (к), удобрение комплексное азотно-фосфорно-калийное. Размещение делянок методом рендомизации, в четырехкратной повторности.

Результаты исследований. Семена были посеяны 6 марта 2021 г., всходы появились 11 марта у всех сортов. Рассадку на постоянное место в теплицы высадили 16 мая 2021 г. Растения выращивали до 8 октября.

Применение удобрения привело к существенному увеличению содержания витамина С в плодах перца сладкого (табл. 1).

Таблица 1 – Содержание витамина С в плодах перца сладкого, мг/100 г

Фактор А (сорт)	Без удобрения		NPK		Отклонения по фактору В	Среднее по фактору А	
	среднее	откл.	среднее	откл.		среднее по фактору В	откл.
Ласточка (к)	38,20	–	51,20	–	13,00	44,70	–
Гордость России	53,60	15,40	48,60	-2,60	-5,00	51,10	6,40
Красные сапожки	39,00	0,80	63,60	12,40	24,60	51,30	6,60
НСР ₀₅ частных различий	5,60				5,60	–	–
Среднее В	43,60	–	54,47	–	10,87	–	–
НСР ₀₅ фактора	–	–	–	–	3,23	–	3,96

Применение удобрения привело к существенному увеличению содержания витамина С в плодах перца сладкого в среднем на 10,87 мг/100 г при НСР₀₅ по фактору А = 3,23 мг/100 г. В среднем содержание витамина С в плодах сорта Красные сапожки оказалось достоверно выше контрольного сорта на 6,60 мг/100 г при НСР₀₅ 3,96 мг/100 г., а у сорта Гордость России оказалось выше сорта Ласточка (к) на 6,40 мг/100 г.

Значимо больше на 15,40 мг/100 г аскорбиновой кислоты накапливалось в плодах перца сладкого Гордость России при выращивании без удобрений и в плодах перца сладкого Красные сапожки на 12,4 мг/100 г с удобрением при НСР₀₅ частных различий 5,60 мг/100 г.

Удобрение оказало влияние на содержание водорастворимых сахаров в плодах перца сладкого (табл. 2). Применение удобрения привело к существенному увеличению содержания водорастворимых сахаров в плодах перца сладкого на 0,52 % при НСР₀₅ по фактору В = 0,21 %. В среднем содержание водорастворимых сахаров в плодах сорта Красные сапожки оказалось достоверно ниже контрольного сорта на 0,28 % при НСР₀₅

по фактору А = 0,26 %. Сорт Гордость России по этому показателю оказался на уровне контроля (Ласточка). В плодах перца сладкого Красные сапожки при применении удобрений произошло снижение содержания водорастворимых сахаров на 0,55 % при НСР₀₅ частных различий 0,37 %.

Таблица 2 – Содержание водорастворимых сахаров в плодах перца сладкого, %

Фактор А (сорт)	Без удобрения		NPK		Отклонения по фактору В	Среднее по фактору А	
	среднее	откл.	среднее	откл.		среднее по фактору В	откл.
Ласточка (к)	4,95	–	5,80	–	0,85	5,38	–
Гордость России	5,28	0,33	5,70	-0,10	0,43	5,49	0,11
Красные сапожки	4,95	0,00	5,25	-0,55	0,30	5,10	-0,28
НСР ₀₅ частных различий	0,37				0,37	–	–
Среднее В	5,06	–	5,58	–	0,52	–	–
НСР ₀₅ фактора	–	–	–	–	0,21	–	0,26

Выводы. По данным проведенных исследований можно сделать вывод, что применение удобрения увеличивает содержание витамина С в среднем по сортам на 25 % и водорастворимых сахаров в плодах перца на 10 %.

Список литературы

1. Белоусова, К. К. Перец сладкий на садовом участке / К. К. Белоусова. – Пермь: МП «Книга», 1992. – 36 с.
2. Булдаков, Д. А. Реакция сортов перца на обработку семян биологически активными веществами при выращивании рассады // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 1 (8). – С. 17–19.
3. Воронцова, А. А. Содержание аскорбиновой кислоты в отбеленной части лука сортов лука порея / А. А. Воронцова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – № 1 (12). – С. 30–32.
4. Корепанова, П. П. Влияние удобрений на морфометрические показатели рассады перца сладкого / П. П. Корепанова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронное издание]. – 2020. – № 2 (11). – С. 146–149.
5. Корепанова, П. П. Влияние удобрения на урожайность перца сладкого / П. П. Корепанова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]. – 2021. – № 1 (12). – С. 100–102.
6. Лебедева, М. А. Влияние сорта на продуктивность и качество плодов томата / М. А. Лебедева, Т. Н. Тутова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2013. – № 3 (36). – С. 98–100.
7. Особенности роста и развития гибридов томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Е. В. Соколова., Т. Н. Тутова, Т. Е. Иванова [и др.] // Пермский аграрный вестник. – 2020. – № 2 (30). – С. 80–89.
8. Особенности формирования урожайности томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова, Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова // Овощи России. – 2020. – № 2. – С. 62–67.
9. Седых, Т. В. Овощеводство 2: учеб. пособ. / Т. В. Седых, А. П. Клинг. – Омск: ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2018. – 231 с.
10. Сравнительная оценка комплексных удобрений при внесении под землянику садовую / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева, Е. В. Соколова [и др.] // Аграрный вестник Урала. – 2021. – № 3 (206). – С. 19–29.

11. Тутова, Т. Н. Изучение сортов томата / Т. Н. Тутова // Коняевские чтения: сборник статей Междунар. науч.-практ. конф. – Уральский ГАУ. – 2014. – С. 350–352.

12. Тутова, Т. Н. Применение природных биологически активных веществ как элемент повышения экологической безопасности агроландшафтов при выращивании рассады перца сладкого / Т. Н. Тутова // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 65 лет: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию агрономического факультета. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 161–164.

13. Урожайность и качество земляники садовой при внесении удобрений / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева, Т. Н. Тутова [и др.] // Овощи России. – 2021. – № 3. — С. 94–99.

УДК 634.8:631.5 (470.51)

О. Ф. Краснов, студент 1 курса агрономического факультета
Научный руководитель: д-р с.-х. наук, профессор А. М. Ленточкин
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Практический опыт выращивания винограда в условиях Удмуртии

Представлен практический опыт возделывания винограда сорта Памяти Домбковской в открытом грунте. Отмечаем, что в Селтинском районе Удмуртской Республики, несмотря на короткое лето и суровые зимние условия, опытным путем доказана возможность выращивания сорта винограда Памяти Домбковской. Сорт зарекомендовал себя отличными вкусовыми качествами, стабильным урожаем, устойчивым к суровым погодным условиям Удмуртии.

Актуальность. Очень короткое лето и длительная зима в Удмуртии осложняют не только посадку теплолюбивого винограда в открытый грунт, но и дальнейший уход за ним. Выбор подходящего к местным условиям сорта, внимательное отношение к растению в течение всего года, а также колоссальный труд позволяют выращивать эту необыкновенно вкусную ягоду в условиях умеренно-континентального климата [1, 2]. В южной части Удмуртии виноград плодотворно выращивают в открытом грунте. Несмотря на короткое теплое лето, он вполне успевает вызреть и радуется садоводов своим урожаем. В северной части все гораздо сложнее. Засушливая весна и большое количество осадков в июле становятся благоприятной средой для развития грибковых болезней. Уже в последних числах августа возможны первые заморозки. Здесь виноград выращивают в теплицах. Чтобы саженец прижился, своевременно развивался и спокойно перенес суровую зиму, к сорту предъявляются особые требования. Для того, чтобы получить вкусную ягоду в северных районах Удмуртии, в частности в Селтинском районе, необходимо было рассмотреть и выбрать сорта винограда для выращивания в зонах рискованного земледелия. Остановились на сортах Изабелла и Памяти Домбковской. Наиболее интересным для нас оказался сорт Памяти Домбковской. В связи с чем изучение технологии возделывания винограда в условиях Удмуртии актуально и имеет практическую значимость.

Целью исследований являлось изучение технологии возделывания винограда сорта Памяти Домбковской в Селтинском районе Удмуртской Республики.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

1. Приобрести посадочный материал, осуществить посадку в весеннее время с учетом всех требований, проводить уход за растением в течение роста до получения урожая.
2. Получение урожая, оценка его качества.
3. Сделать выводы на основании результатов исследования.

Материалы и методы. Для проведения исследований было приобретено пять саженцев винограда сорта Памяти Домбковской. Это были лозы в возрасте 2-х лет. После весенней посадки проводились работы по уходу за растениями: полив, подкормка, обрезка, правильная подготовка на зиму. Такие работы проводились в первый год посадки. На второй год, когда растения перезимовали, нами был получен первый урожай. Урожайность определяли путем взвешивания, а качество – органолептически. Срок созревания устанавливали на основании полученных показателей качества ягод: цвет, размер, вкус.

Результаты исследования. Короткое лето выставляет свои требования к выбранному нами сорту. В Удмуртии возможно успешное выращивание только раннего и ультрараннего винограда, вегетационный период которого не превышает 130 дней. Лишь в таком случае растение успевает подготовиться к зиме и под толстым слоем снега спокойно переносит суровые морозы. Сорт Памяти Домбковской созревает в течение 100–115 дней. Плодоносит черными ягодами практически без косточек. Холодные многоснежные зимы в Селтинском районе Удмуртии также создают трудности садоводству: зимние температуры здесь нередко опускаются до $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$. В таких условиях выращивание винограда будет плодотворным лишь при использовании сортов с повышенной зимостойкостью и при укрытии растений. Не менее опасны для винограда и возвратные заморозки.

Из научных публикаций Ф. И. Шатилова (1998), М. А. Тихоновой (2015) известно, что сорт Памяти Домбковской выведен в 1983 г. на Оренбургской опытной станции виноградарства селекционером Ф. И. Шатиловым. Зарегистрирован он как БЧЗ (Заря Севера \times Кишмиш уникальный). В результате проведенного скрещивания получился великолепный кишмишный гибрид, который унаследовал от родителей только самые лучшие их качества: стабильную урожайность, отсутствие семян в ягодах, высокое сахаронакопление и отличные показатели устойчивости лозы к морозам. Благодаря всему этому сорт быстро обрел популярность у виноградарей-любителей на Урале, в Сибири и севере европейской части страны. Однолетние побеги отлично вызревают, закладывают плодовые почки даже в неблагоприятных условиях. Сорт характеризуется высокой зимостойкостью и устойчивостью к болезням.

Посадка винограда нами была проведена на южной стороне участка в посадочные ямы с выравниванием корневой шейки на уровне почвы, с использованием дренажа, перегноя, минеральных удобрений (фосфор 300–500 г, калий 300–400 г); сразу произвели полив. В первые два года наращивали рукава и скелетную основу будущих урожаев. В это время проводили зеленые операции: пасынкование над 1–2 листом, прищипку, чеканку, опрыскивание против болезней с одновременным внесением удобрений, некорневую и прикорневую подкормку и т. д. Виноград хорошо отзывался на некорневую подкормку. Для ее проведения готовили смесь: новосил (90–100 капель), гумат калия (100 мл), фертика (20 г), сульфат калия (20 г), железный купорос (10 г), йод (1–2 мл), марганцовка (1–2 г), мочевины (20 г), сода (20 г).

По результатам двухлетнего ухода за растениями один куст винограда сорта Памяти Домбковской дал 6 кг урожая, на следующий год в два раза больше. Грозди у сорта вырастают довольно крупными, длиной 18–26 см, шириной 10–17 см и средней массой 350–400 г, а самые лучшие достигают массы в 1 кг. Форма у них цилиндрико-коническая, иногда крылатая, плотность – средняя, либо довольно высокая. В плотных кистях виноградины могут быть несколько деформированы из-за сильного прилегания друг к другу. Гребненожки короткие, травянистые, слабонасыщенного зеленого цвета. Ягоды Памяти Домбковской средние, округлые, почти черные, покрытые густым слоем защитного воскового налета, диаметром 12–16 мм и массой до 4–5 граммов. Мякоть окрашенная, нежная и сочная, с приятным вкусом, часто с легкой кислинкой. Свежевыжатый сок темно-розового или бордового цвета, обладает высокой сахаристостью. Кожича ягод тонкая, лопающаяся во рту и почти не осызаемая при разжевывании. Косточки отсутствуют, благодаря чему виноград относят к IV классу бессемянности. Это в некоторой степени поднимает дегустационные характеристики ягод. Урожай Памяти Домбковской можно считать универсальным по направлению использования. Выращенный без косточек урожай пользуется успехом в свежем виде, он пригоден для сушки, многие виноградари делают из него вино.

Выводы. Таким образом, в Селтинском районе Удмуртской Республики, несмотря на короткое лето и суровые зимние условия, опытным путем доказана возможность выращивания в открытом грунте винограда сорта Памяти Домбковской, выведенного оренбургским селекционером в 1983 г. За такой продолжительный период времени сорт зарекомендовал себя отличными качествами, хорошей и стабильной урожайностью, прекрасными вкусовыми качествами, устойчивостью к суровым погодным условиям Удмуртии. В дальнейшем наша задача будет основана на изучении долголетия посаженных лоз с учетом продуктивности.

Список литературы

4. Ленточкин, А. М. Кафедра плодородства и овощеводства / А. М. Ленточкин // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 65 лет: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск. – 2019. – С. 30–35.
5. Ленточкин, А. М. История и современное состояние плодородства в Удмуртии / А. М. Ленточкин, А. М. Бурдина, А. В. Никитина // Роль агрономической науки в оптимизации технологий возделывания сельскохозяйственных культур: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск. – 2020. – С. 347–358.
6. Тихонова, М. А. Перспективы развития и производства посадочного материала винограда в Оренбургской области / М. А. Тихонова, Г. Р. Мурсалимова // Плодородство и ягодоводство России. – 2015. – Т. 42. – С. 287–291.
7. Тихонова, М. А. Конкурентоспособность отечественных сортов винограда и развитие виноградарства в Оренбургской области / М. А. Тихонова, Г. Р. Мурсалимова // Плодородство и ягодоводство России. – 2015. – Т. 42. – С. 292–296.
8. Шатилов, Ф. И. Северное виноградарство России / Ф. И. Шатилов. – Оренбург: ОГУ, 1998. – 146 с.

УДК 634.75:631.5

А. Ю. Красноперов, студент 2 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Л. А. Несмелова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Технология выращивания земляники садовой

Проведен литературный анализ по технологии выращивания земляники садовой. По результатам обзора литературных данных установили, что в условиях Удмуртской Республики землянику лучше сажать широкополосным способом во второй половине августа, крайний срок – первая половина сентября.

Земляника садовая – многолетнее растение. Произрастает на всей территории Удмуртии. Первый урожай дает на следующий год после посадки. Ягоды созревают первые в сезоне в конце июня-начале июля. Выращивание сортов с разным сроком созревания позволит получать свежие ягоды в течение месяца [6].

Цель исследований – провести литературный обзор по технологии выращивания земляники садовой.

Задачи – изучить влияние срока посева и схемы посадки земляники садовой при выращивании в условиях Удмуртской Республики.

Результаты: Землянику садовую выращивают двумя способами – кустовым и полосным. При кустовом регулярно удаляют все образующиеся усы. При полосном усы направляют вдоль ряда и укореняют дочерние розетки, формируя плодоносящую полосу. После того как полоса сформируется, усы удаляют [1, 2]. Полосный способ делится на узкополосный (ширина полосы 30–40 см) и широкополосный (ширина полосы 70 см и более). Для выращивания земляники узкополосным способом рассаду сажают рядами с расстоянием между ними 70 см и с промежутками между растениями в ряду 15–20 см, в зависимости от силы роста сорта [3].

На бедных почвах сажают гуще: между рядами до 60 см, в ряду 20–25 см [3].

При выращивании земляники широкополосным способом применяют двухстрочную посадку, при которой расстояние между строчками в ленте выдерживайте 15–20 см, между лентами 70 см. Для кустового способа выращивания подходит и однострочная, и двухстрочная посадка по указанной схеме [4–7].

Землянику сажают в борозды или лунки. Для этого участок по коротким сторонам разбивают согласно выбранной схеме посадки, забивают колышки и натягивают шпагат. Лунки копают глубиной 10–15 см всегда с одной стороны шпагата. Затем лунки или борозды поливают из расчета 0,5 л воды на одно растение. После впитывания воды начинают посадку [8, 11].

Растение держат одной рукой, а другой засыпают лунку почвой. При этом постоянно следят, чтобы корни были в вертикальном положении, а точка роста рожка – на уровне поверхности почвы. Засыпав лунки, обеими руками почву плотно прижимают к корням, выравнивают поверхность и мульчируют ее торфом, опилками, навозом-сырцом или сухой почвой слоем 3–5 см (1, 2, 11).

При наличии черной полиэтиленовой пленки рекомендуется следующая технология посадки. Весной перекапывают почву, удаляют сорняки, вносят органические удобрения, выравнивают участок граблями. По периметру выкапывают борозду глубиной около 10 см, куда будет заделан мульчирующий материал (спанбонд).

На спандбонде через 30 см делают крестообразные прорезы (7–8 см) для кустов земляники. Затем его края опускают в борозды, засыпают почвой и утрамбовывают.

После этого приступают к посадке: через крестообразные прорезы делают небольшие лунки, поливают их и приступают к посадке.

Преимущества такого способа выращивания: отпадает необходимость в многократных прополках, усы не укореняются, весной почва прогревается быстрее и раньше начинают развиваться кусты, ягоды не загрязняются [9, 10].

Чем раньше высаживают растения, тем лучше они развиваются и тем больший урожай можно ожидать от них на следующий год. Лучше всего сажать землянику во второй половине августа, крайний срок – первая половина сентября. При посадке в более поздние сроки рассада может плохо приживаться, погибать в зимний период, из-за чего посадки получаются изреженными. Возможен, хотя и нежелателен, и весенний срок посадки земляники [2, 8, 11].

Весенняя посадка позволяет использовать запасы влаги в почве и обеспечивает высокие урожаи на следующий год после посадки, однако при этом требуется интенсивный уход за плантацией на протяжении более длительного периода. Если садовод вырастил хорошо развитую рассаду на пикировочном участке, то ее можно с комом земли пересаживать в первую декаду сентября [1, 2, 8].

Вывод. Земляника садовая – многолетнее растение. Произрастает на всей территории Удмуртии. Первый урожай дает на следующий год после посадки. Лучше всего сажать землянику во второй половине августа, крайний срок – первая половина сентября, широкополосным способом, при которой расстояние между строчками в ленте 15–20 см, между лентами 70 см.

Список литературы

1. Ежов, Л. А. Земляника (рекомендации по изучению биологии и агротехники возделывания земляники в личных садах) / Л. А. Ежов, Г. В. Толстова. – Пермь: ИПК «Звезда», 2000. – 55 с.
2. Ежов, Л. А. Размножение садовых культур: стандартизация, производство и реализация посадочного материала. – Пермь: Реал, 2001. – 214 с.
3. Иванова, Т. Е. Распределение осадков за вегетационный период / Т. Е. Иванова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 34–38.
4. Несмелова, Л. А. Физиологическая роль аскорбиновой кислоты и факторы, влияющие на ее содержание в растениях / Л. А. Несмелова, О. В. Любимова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, заслуж. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 331–334 с.
5. Никитина, А. В. Современное состояние садоводства и питомниководства в Удмуртской Республике / А. В. Никитина // Сортovou агротехнику полевых культур – в производство: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию со дня рождения профессора кафедры растение-

водства Ивана Васильевича Осокина. – Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д. Н. Прянишникова, 2020. – С. 115–117.

6. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологии выращивания / Т. Е. Иванова, О. В. Любимова, Л. А. Несмелова [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2019. – № 1 (57). – 10–23 с.

7. Соколова, Е. В. Сравнить на практике / Е. В. Соколова, О. В. Коробейникова, В. М. Мерзлякова // Агробизнес. – 2020. – № 6 (65). – С. 18–20.

8. Сравнительная оценка комплексных удобрений при внесении под землянику садовую / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева, Е. В. Соколова [и др.] // Аграрный вестник Урала. – 2021. – 3 (206). – С. 19–29.

9. Сунцова, О. В. Сортоизучение земляники садовой / О. В. Сунцова, Е. В. Соколова, О. П. Семакина // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 55 лет: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 55-летию агрономического факультета. – Ижевск, 2009. – С. 152.

10. Тутова, Т. Н. Влияние биологически активных веществ на листовые показатели рассады земляники ремонтантной / Т. Н. Тутова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 91–94.

11. Урожайность и качество земляники садовой при внесении удобрений / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева, Т. Н. Тутова [и др.] // Овощи России. – 2021. – № 3. – С. 94–99.

УДК 633.11”321”:631.559

С. Н. Крылова, студентка 3 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. В. Коробейникова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Урожайность яровой пшеницы при разных видах предпосевной обработки почвы

Проводились исследования по влиянию предпосевной обработки почвы на урожайность яровой пшеницы. Выявлено, что при минимизации обработки почвы происходит снижение урожайности яровой пшеницы. Снижение связано с уменьшением количества продуктивных растений к уборке.

Актуальность. Яровая пшеница – основная продовольственная культура. Зерно содержит большое количество белка и клейковину, отсутствующую у других зерновых культур, таких, как овес и ячмень. Поэтому пышный хлеб можно выпекать только из муки мягкой пшеницы. Отруби также являются ценным концентрированным кормом для животных. Биологической особенностью яровой пшеницы является недостаточно развитая корневая система и, соответственно, повышенная потребность в доступных элементах питания. Пшеница плохо переносит кислые почвы. Зерно у мягкой пшеницы сравнительно крупное, масса 1000 зерен составляет 35–45 г. Обработка почвы под яровую пшеницу зависит от зоны, предшественника, засоренности, склона и других особенностей поля и почвы. Предпосевная обработка почвы начинается при наступлении физической спелости почвы с ранневесеннего боронования в 2 следа – «закрытия

влаги». Ранневесеннее боронование проводится на глубину до 4–5 см. Одновременно с рыхлением и уничтожением почвенной корки формируется мульчирующий слой. Тем самым ранневесеннее боронование препятствует испарению влаги и способствует прогреванию верхнего слоя почвы. Через 2–3 дня после закрытия влаги проводится культивация на глубину 8–10 см.

Для равномерной заделки семян на оптимальную глубину непосредственно перед посевом применяются комбинированные агрегаты или кольчато-шпоровые катки, которые обрабатывают почву на глубину 5–6 см [2, 9]. Влияние разных видов обработки почвы на урожайность зерновых культур изучалось в ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в течение многих лет [3, 4, 6, 7, 11, 12]. Обработка почвы является энергетически затратным мероприятием, поэтому в последнее время многие хозяйства переходят на минимальную и нулевую обработку почвы. Изучение влияния минимизации обработки на урожайность, фитосанитарное состояние зерновых культур, агрофизические показатели почвы является актуальным.

Цель исследований: определить влияние предпосевной обработки почвы на урожайность яровой пшеницы и элементы ее структуры.

Материалы и методы. В 2021 г. проводились исследования по влиянию предпосевной обработки почвы на урожайность яровой пшеницы сорта Черноземноуральская 2. Опыт однофакторный, повторность четырехкратная, расположение делянок систематическое. Исследования проводились на дерново-подзолистой среднесуглинистой слабосмытой почве, находящейся на северном склоне. Почва среднекультуренная, среднекислая, насыщенность основаниями высокая, содержание гумуса очень низкое, фосфора и калия – среднее [1, 10]. Вегетационный период 2021 г. характеризовался как очень жаркий и засушливый [8].

Результаты исследований. В связи с неблагоприятными метеорологическими условиями вегетационного периода 2021 г. урожайность яровой пшеницы была очень низкая (табл. 1).

Таблица 1 – Фактическая урожайность яровой пшеницы, 2021 г.

Обработка почвы	Фактическая урожайность	
	ц/га	откл
КПС-4+КМН-4	7,01	–
КПС-4	4,86	-2,15
КМН-4	4,78	-2,23
БЗСС-1,0	4,33	-2,69
НСР ₀₅	1,60	

Максимальная урожайность наблюдалась в контроле при обработке почвы КПС-4 с последующей обработкой непосредственно перед посевом КМН-4. Снижение количества проходов агрегатов и уменьшение глубины обработки привело к существенному снижению урожайности на 2,15–2,69 ц/га (НСР₀₅=1,60 ц./га).

Формирование урожайности идет за счет продуктивности колоса и количества продуктивных стеблей на единице площади (табл. 2 и 3).

Таблица 2 – Продуктивность колоса, 2021 г.

Обработка почвы	Масса 1000 зерен, г		Количество зерен, шт.	
КПС-4+КМН-4	28,7	–	10,1	–
КПС-4	29,8	1,1	14,7	4,6
КМН-4	30,9	2,2	12,0	2,0
БЗСС-1,0	32,2	3,5	8,6	-1,5
НСР ₀₅	$F_{\phi} < F_{\tau}$		1,9	

В 2021 г. зерна были некрупные, масса 1000 зерен составила 28,7–32,2 г. Обработка почвы не влияла на данный показатель. Количество зерен в колосе также оказалось очень низким (от 8,6 до 14,7 шт./колос). При предпосевной обработке почвы по отдельности КПС-4 и КМН-4 наблюдалось существенное увеличение количества зерен в колосе на 4,6 и 2,0 шт.

Количество продуктивных стеблей к уборке также было очень низким за счет низкой полевой всхожести и низкой выживаемости растений к уборке. В неблагоприятных условиях растения были сильно поражены корневой гнилью [5].

Таблица 2 – Количество стеблей к уборке, 2021 г.

Обработка почвы	Продуктивных		Непродуктивных	
	шт./м ²	откл.	шт./м ²	откл.
КПС-4+КМН-4	242	–	200	–
КПС-4	111	-131	165	-35
КМН-4	129	-113	180	-20
БЗСС-1,0	156	-85	348	148
НСР ₀₅	73		56	

Снижение количества обработок и уменьшение глубины обработки привело к существенному снижению количества продуктивных стеблей на 85–131 шт./м². Отмечено увеличение количества непродуктивных стеблей при проведении вместо культивации боронования.

Вывод. При минимизации обработки почвы в первые годы ее использования происходит снижение урожайности яровой пшеницы. Снижение связано с ухудшением условий для роста и развития растений и, соответственно, выживаемости растений к уборке.

Список литературы

1. Бахтияров, А. С. Влияние предпосевной обработки почвы на ее агротехнические показатели / А. С. Бахтияров // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск. – 2021. – С. 11–13.
2. Продуктивность зерновых культур в зависимости от различных способов обработки почвы в условиях равнинной орошаемой зоны Дагестана / А. Ш. Гимбатов, А. Б. Исмаилов, Е. К. Омарова, Г. А. Алиммирзаева // Достижения и перспективы научно-инновационного развития АПК: материалы II Всерос. (нац.) науч.-практ. конф. с международным участием. – Курган. – 2021. – С. 647–651.
3. Коробейникова, О. В. Влияние разных систем обработки почвы и видов паров на засоренность и продуктивность звена севооборота «пар – озимая тритикале» / О. В. Коробейникова, Е. Л. Се-

менова, В. М. Холзаков // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 85-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора кафедры земледелия и землеустройства Владимира Михайловича Холзакова. – 2017. – С. 148–152.

4. Коробейникова, О. В. Влияние обработки почвы и парозанимающих культур на агрофизические показатели почвы / О. В. Коробейникова, Е. Л. Семенова, В. М. Холзаков // Воспроизводство плодородия почв и их рациональное использование: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, заслуженного деятеля науки Удмуртской Республики, почетного работника высшей школы Российской Федерации профессора Вячеслава Павловича Ковриго. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 220–224.

5. Крылова, С. Н. Влияние предпосевной обработки почвы на пораженность яровой пшеницы корневой гнилью / С. Н. Крылова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск. – 2021. – С. 47–49.

6. Ленточкин, А. М. Эффективность предпосевной обработки почвы и приемов ухода за посевами яровой пшеницы / А. М. Ленточкин, Л. А. Ленточкина, О. В. Эсенкулова // Адаптивные технологии в растениеводстве: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 50-летию агрономического факультета. – Ижевск, 2005. – С. 144–147.

7. Ленточкина, Л. А. Боронование – важнейший агротехнический прием в технологии выращивания яровой пшеницы / Л. А. Ленточкина, О. В. Эсенкулова, Е. Д. Лопаткина // Агрехимия в Предуралье: история и современность: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 55-летию кафедры агрохимии и почвоведения ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2012. – С. 163–167.

8. Погода и климат. Климатический монитор [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/monitor.php> (дата обращения 12.10.2021).

9. Пономарева, Л. А. Современные технологии возделывания зерновых культур и возможные проблемы фитосанитарного состояния посевов / Л. А. Пономарева // Защита растений. – 2009. – № 10. – С. 3–4.

10. Рахова, В. И. Влияние предпосевной обработки почвы на засоренность посевов яровой пшеницы / В. И. Рахова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск. – 2021. – С. 74–79.

11. Шамратов, Р. К. Фитосанитарное состояние посевов яровой пшеницы в зависимости от сорта и обработки почвы / Р. К. Шамратов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – № 1 (12). – С. 218–221.

12. Шмакова, Н. В. Эффективность обработки почвы, видов пара в разных севооборотах в оптимизации фитосанитарного состояния яровой пшеницы / Н. В. Шмакова, А. В. Машковцева, Ю. И. Дерюгина // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 3-х т. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 13–15.

УДК 633.11"321":631.51.022

В. В. Кузьмин, студент 171 группы агрономического факультетаНаучный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент О. В. Коробейникова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние предпосевной обработки почвы на фитосанитарное состояние и урожайность яровой пшеницы Черноземноуральская 2

Проводились исследования по изучению влияния предпосевной обработки почвы на пораженность яровой пшеницы корневой гнилью. Выявлено, что при сокращении количества обработок и уменьшения глубины обработки возрастает пораженность растений корневой гнилью, снижается урожайность и качество зерна.

Актуальность. Яровая пшеница – одна из основных сельскохозяйственных культур в России, которая занимает огромную посевную площадь страны. Пшеница имеет большое продовольственное, кормовое и техническое значение благодаря высокому содержанию белка и углеводов. В связи с малоразвитой листовой поверхностью, слабо развитой корневой системой, располагающейся в верхних слоях почвы, яровая пшеница менее конкурентоспособна с сорными растениями, особенно в первые фазы вегетации [2]. По сравнению с другими зерновыми культурами яровая пшеница наиболее требовательна к условиям произрастания. Для нее характерна недружность и изреженность всходов; развитие всходов происходит очень медленно. Вследствие этого посева часто угнетаются сорняками и поражаются корневой гнилью. Основная масса корней располагается в верхних слоях пахотного горизонта на глубине до 33 сантиметров, предельная глубина их проникновения редко превышает 45–60 см. Поэтому влагу и питательные вещества пшеница может использовать только из верхних горизонтов почвы [3]. Это приводит к тому, что яровая пшеница выделяется повышенной требовательностью к почве. Она плохо переносит повышенную кислотность, наиболее благоприятна нейтральная реакция почвенного раствора (рН 6,0–7,5).

Обработка почвы – прием, способствующий повышению урожайности, за счет улучшения воздушного, водного, питательного и теплового режимов почвы, созданию условий, благоприятно отражающихся на развитии и росте культуры. Обработка почвы создает условия для качественного посева. Стимулирует рост и развитие корневой системы, обеспечивает доступ питательных веществ к корневой системе, сохраняет влагу в почве. В итоге она способствует сохранению почвенного плодородия и оптимальной структуры почвы, предохранению почв от эрозионных процессов [1, 4].

Поэтому актуальным является научное обоснование приемов предпосевной обработки почвы в технологии выращивания яровой пшеницы в условиях Удмуртской Республики.

Цель – выявить влияние предпосевной обработки на фитосанитарное состояние, урожайность и качество яровой пшеницы. В задачи входило изучить влияние обработ-

ки почвы на пораженность болезнями, определить урожайность яровой пшеницы и качество семян полученного урожая.

Материалы и методы. В ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА проводились исследования по изучению пораженности яровой пшеницы корневой гнилью в зависимости от разных факторов [5–8, 12]. В 2021 г. исследовалось влияние предпосевной обработки почвы на пораженность посевов пшеницы сорта Черноземноуральская 2 корневой гнилью. Опыт однофакторный, повторность четырехкратная, расположение делянок систематическое. Учет корневой гнили проводился по балльной шкале. Распространенность и развитие болезни рассчитаны по общепринятым формулам [9–11].

Результаты исследований.

Во время вегетации учет корневой гнили проводили в фазу кущения яровой пшеницы (табл. 1).

Таблица 1 – Пораженность яровой пшеницы корневой гнилью во время вегетации

Вариант	Распространенность		Развитие	
	%	откл.	балл	откл.
КПС-4+КМН-4 (контроль)	27,1	–	0,39	–
КПС-4	55,5	28,4	0,89	0,50
КМН-4	53,5	26,4	0,90	0,51
БЗСС-1,0	40,5	13,4	0,64	0,25
НСР ₀₅	26,1		0,50	

При применении КПС-4 и КМН-4 произошло существенное увеличение количества больных корневой гнилью растений. Распространенность составила 55,5 и 53,5 % соответственно. При мелкой обработке почвы (КМН-4) отмечено увеличение степени пораженности на 0,51 балл (в контроле-0,39 баллов).

Кроме увеличения поражения корневой гнилью при сокращении количества обработок и глубины произошло и снижение урожайности (табл. 2).

Таблица 2 – Фактическая урожайность яровой пшеницы, 2021 г.

Обработка почвы	Фактическая урожайность	
	ц/га	откл.
КПС-4+КМН-4	7,01	–
КПС-4	4,86	-2,15
КМН-4	4,78	-2,23
БЗСС-1,0	4,33	-2,69
НСР ₀₅	1,60	

В связи с очень неблагоприятными погодными условиями урожайность яровой пшеницы была очень низкой и в контроле составила 7,01 ц./га. Отмечена тенденция снижения урожая при уменьшении глубины обработки. Самая низкая урожайность отмечена при обработке зубовой бороной (4,33 ц./га).

После уборки определялось качество полученного зерна. Одним из показателей продовольственного качества является натура. В Удмуртской Республике натура яровой пшеницы должна быть не менее 730 г/л (табл. 3).

Таблица 3 – Натура зерна, 2021 г.

Обработка почвы	Натура, г/л	
КПС-4+КМН-4	760	–
КПС-4	720	-40
КМН-4	707	-53
БЗСС-1,0	684	-76
НСР ₀₅	49	

Тщательная обработка почвы двумя культиваторами КПС-4 + КМН-4 способствовала получению зерна с хорошей натурой (760 г/л), соответствующей 1 и 2 классу (не менее 750 г/л). При обработке только КПС-4 получено зерно, соответствующее 3 классу (не менее 730 г/л). При предпосевной обработке КМН-4 и БЗСС-1,0 зерно соответствует 5 классу (натура не ограничивается). Таким образом, качественная обработка почвы способствует получению более качественного зерна.

На посевные качества семян влияет зараженность корневой гнилью (табл. 4).

Таблица 4 – Зараженность корневой гнилью семян полученного урожая

Вариант	Распространенность, %		Развитие, балл	
КПС-4+КМН-4 (контроль)	10,0	-	0,15	-
КПС-4	59,8	49,8	1,04	0,89
КМН-4	32,0	22,0	0,67	0,52
БЗСС-1,0	15,1	5,1	0,35	0,20
НСР ₀₅	25,3		0,46	

В контроле распространенность корневой гнилью составила 10,0 % с развитием 0,145 баллов, что ниже ЭПВ. При обработке КПС-4 распространенность болезни увеличилась в 5 раз и составила 59,8 %. Одновременно увеличилось и развитие болезни, которое составило 1,04 балла. При предпосевной обработке почвы КМН-4 отмечено только увеличение развития заболевания на 0,52 балла (при НСР₀₅=0,46 балла).

Вывод. Качественная предпосевная обработка почвы способствует снижению пораженности яровой пшеницы. Сокращение количества обработок приводит к снижению урожайности яровой пшеницы, снижаются продовольственные показатели, такие, как натура и посевные качества, – увеличивается пораженность корневой гнилью.

Список литературы

1. Баздырев, Г. И. Земледелие / В. Г. Лошаков, А. И. Пупонин [и др.]; под ред. А. И. Пупони-на. – М.: КолосС, 2002. – 552 с.
2. Биологические особенности яровой пшеницы. URL: <http://agrosbornik.ru/zernovye-kultury/122-yarovaya-pshenicza/1215-biologicheskie-osobennosti-yarovojoj-psheniczy-trebovaniya-k-temperature.html> (дата обращения: 10.03.2022).

3. Василенко, И. И. Повышение урожайности и качества пшеницы. – М.: Знание. – 1986. – 64 с.
4. Влияние предпосевной обработки семян на урожайность яровой пшеницы. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/urozhaynost-i-kachestvo-zerna-yarovoy-pshenitsy-v-zavisimosti-ot-predposevnoy-obrabotki-semyan-regulyatorami-rosta> (дата обращения: 10.03.2022).
5. Коробейникова, О. В. Влияние кремнийсодержащих соединений на пораженность яровой пшеницы Иргина болезнями и вредителями // О. В. Коробейникова, Т. А. Строт // Аграрная наука – состояние и проблемы: труды региональной науч.-практ. конф. Отв. ред. А. И. Любимов. – 2002. – С. 68–70.
6. Коробейникова, О. В. Влияние технологии защиты растений на фитосанитарное состояние посевов яровой пшеницы / О. В. Коробейникова, Т. А. Строт // Всероссийская научно-практическая конференция, посвященная памяти Уральских ученых: доктора биологических наук Н. А. Иванова, докторов сельскохозяйственных наук В. Ф. Трушина и С. А. Чазова: сборник научных трудов. – Уральская ГСХА, Научно-производственное предприятие ООО «Агроэкология», 2001. – С. 169–178.
7. Строт, Т. А. Влияние технологических приемов защиты растений на фитосанитарное состояние посевов яровой пшеницы / Т. А. Строт, О. В. Коробейникова // Материалы XX науч.-практ. конф. Ижевской ГСХА. – Ижевск. – 2000. – С. 59–60.
8. Строт, Т. А. Влияние технологических приемов на фитосанитарное состояние посевов яровой пшеницы / Т. А. Строт, О. В. Коробейникова // Материалы XIX науч.-практ. конф. Ижевской ГСХА. – Ижевск. – 1999. – С. 44–45.
9. Строт, Т. А. Фитосанитарная диагностика полевых культур / Т. А. Строт, Н. В. Шмакова. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 1996. – 93 с.
10. Ушков, И. М. Фитосанитарная экспертиза семян зерновых культур / И. М. Ушков // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – С. 189–193.
11. Ченкин, А. Ф. Фитосанитарная диагностика / А. Ф. Ченкин. – М.: Колос, 1994. – 323 с.
12. Шамратов, Р. К. Фитосанитарное состояние посевов яровой пшеницы в зависимости от сорта и обработки почвы / Р. К. Шамратов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – № 1 (12). – С. 218–221.

УДК 633.111.1"321":631.559

Е. Н. Куклина, студентка 162 группы

Научный руководитель: д-р с.-х. наук, профессор А. М. Ленточкин
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Урожайность и качество зерна сортов яровой пшеницы разных групп спелости

Приведены результаты исследований показателей качества зерна 10 сортов яровой пшеницы разного эколого-географического происхождения.

Актуальность. Яровая пшеница занимает значительную посевную площадь в России. Зерно пшеницы имеет большое народнохозяйственное значение как ценная с многосторонним использованием продовольственная культура [1–8]. Серьезной проблемой в зерновом производстве России является низкое качество зерна [7].

Качество зерна яровой пшеницы в Среднем Предуралье в значительной степени зависит от метеорологических условий в период формирования и налива зерна [3–8]. Содержание белка в зерне яровой пшеницы, выращенной в условиях Удмуртской Республики, составляет 9,2–17,5 %, натура – 742–816 г/л, массовая доля клейковины – 16,0–41,1 %, качество клейковины – 40–106 ед. ИДК [4–7].

Поэтому повышение урожайности и улучшение качества зерна этой культуры в условиях рыночной экономики имеет решающее значение в социально-экономическом развитии региона [1, 7].

Цель – оценить сорта яровой пшеницы разных групп спелости по способности формировать урожайность и качество зерна.

Задачи:

1. Определить сравнительную урожайность сортов яровой пшеницы.
2. Определить качество зерна сортов пшеницы.

Материалы и методы. Опыт проводился в УНПК «Агротехнопарк» в течение 3 лет. Опыт полевой, микроделяночный, с площадью делянки 1,05 м² в шестикратной повторности. В группе раннеспелые изучались сорта – Иргина (St), Ирень, Свеча, в группе среднеранние – Омская 36 (St), Калинка, Горноуральская, в группе среднеспелые – Симбирцит (St), Алабуга, Ликамеро, Черноземноуральская 2. Посев ручной, на глубину 4 см, с нормой высева всхожих семян 6 млн шт./га. Проведена уборка ручным способом с дальнейшим обмолотом семян на колосковой молотилке МК-1М. Лабораторные исследования качества семян выполнены в лаборатории «Семеноводство и качество зерна» по соответствующим ГОСТам.

Результаты исследования. В среднем по сортам урожайность за 3 года исследования составила 255 г/м² (табл. 1).

Таблица 1 – Сравнительная урожайность сортов яровой пшеницы (среднее за 2018–2020 гг.), г.

Группа спелости	Сорт	Значение	Отклонение
Раннеспелые	Иргина (st)	203	–
	Ирень	217	-14
	Свеча	218	-15
Среднеранние	Омская 36 (st)	229	–
	Горноуральская	212	-17
	Калинка	243	14
Среднеспелые	Симбирцит (st)	233	–
	Алабуга	198	-35
	Ликамеро	230	-4
	Черноземноуральская 2	266	33
Среднее		225	–
НСР ₀₅			19

В среднеспелой группе урожайность стандартного сорта Симбирцит составила 233 г/м², существенное снижение получено по сорту Алабуга на 35 г/м², а по сорту Черноземноуральская 2 – существенное увеличение на 33 г/м² (НСР₀₅ = 19 г/м²). В ранне-

спелой и среднеранней группе различия значений урожайности находятся в пределах ошибки опыта.

После уборки урожая были определены показатели качества зерна (табл. 2).

Таблица 2 — Сравнительное качество зерна сортов яровой пшеницы (среднее за 2018–2020 гг.)

Группа спелости	Сорт	Количество клейковины, %		Качество клейковины, ед. ИДК	
		значение	откл.	значение	откл.
Раннеспелые	Иргина (st)	23,3	–	77	–
	Ирень	24,9	+1,6	82	+5
	Свеча	24,1	+0,8	80	+3
Среднеранние	Омская 36 (st)	20,2	–	62	–
	Горноуральская	24,5	+4,3	94	+32
	Калинка	22,4	+2,2	92	+30
Среднеспелые	Симбирцит (st)	21,8	-	82	-
	Алабуга	19,9	-1,9	90	+8
	Ликамеро	21,1	-0,8	83	0
	Черноземноуральская 2	20,3	-1,5	76	-6
Среднее		22,2	–	82	–
НСР ₀₅		1,7		10	

В среднем по всем сортам количество клейковины составило 22,2 %. В среднеранней группе количество клейковина стандартного сорта Омская 36 составило 20,2 %, существенное увеличение получено по сортам Горноуральская и Калинка соответственно на 4,3 и 2,2 %. В среднеспелой группе значение стандартного сорта Симбирцит составило 21,8 %, а существенное снижение получено по сорту Алабуга на 1,9 % (НСР₀₅ = 1,7 %).

Качество клейковины в среднем по сортам составило 82 ед. ИДК. Качество клейковины в среднеранней группе стандартного сорта Омская 36 составило 62 ед. ИДК, существенное увеличение получено по сортам Горноуральская и Калинка соответственно на 32 и 30 ед. ИДК (НСР₀₅ = 10 ед. ИДК).

Выводы. В среднем за три года урожайность варьировала от 198 до 266 г/м². Наибольшая урожайность в раннеспелой группе получена по сорту Свеча – 218 г/м², в среднеранней по сорту Калинка – 243 г/м², в среднеспелой по сорту Черноземноуральская 2 – 266 г/м².

Зерно сортов Иргина, Ирень, Свеча, Горноуральская отвечает требованиям продовольственного и соответствует III товарному классу, для которых необходимо содержание клейковины не менее 23 %, качество клейковины 18–102 ед. ИДК. Зерно остальных сортов соответствует IV классу.

Список литературы

1. Коробейникова, О. В. Сравнительное изучение сортов яровой пшеницы на сортоучастке ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА / О. В. Коробейникова, В. В. Красильников // Зерновое хозяйство России. – Зерноград: Аграрный научный центр «Донской», 2015. – № 2. – С. 17–21.

2. Куклина, Е. Н. Посевные качества среднеспелых сортов яровой пшеницы / Е. Н. Куклина; науч. рук. А. М. Ленточкин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – № 2 (11). – С. 152–155. – URL: http://library.izhgsha.ru/jirbis2/components/com_irbis/pdf_view/?257416 (дата обращения: 24.03.2022).

3. Ленточкин, А. М. Результаты сортоиспытания яровой пшеницы в Удмуртской Республике / А. М. Ленточкин, А. А. Исаков, Г. Н. Чирков [и др.] // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, засл. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 274–279.

4. Ленточкин, А. М. Состояние производства и потребления зерна / А. М. Ленточкин // Пермский аграрный вестник. – Пермь: ФГБОУ ВО Пермский ГАУ им. академика Д. Н. Прянишникова, 2019. – № 2. – С. 78–87.

5. Ленточкин, А. М. Урожайность и качество зерна яровой пшеницы Ирень в зависимости от приемов уборки / А. М. Ленточкин, В. П. Долгов // Аграрный вестник Урала. – 2011. – № 11–1 (77). – С. 10–12.

6. Ленточкин, А. М. Урожайность и качество зерна яровой пшеницы Ирень в зависимости от приемов уборки / А. М. Ленточкин, Д. В. Петрович // Аграрный вестник Урала. – Екатеринбург: Уральский ГАУ, 2010. – № 11–1. – С. 10–12.

7. Митрофанов, А. В. Влияние системы удобрения на урожайность и качество зерна сортов яровой пшеницы / А. В. Митрофанов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – № 1 (10). – С. 177–182. – URL: http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_1-2020.pdf (дата обращения: 24.03.2022).

8. Ухов, П. А. Влияние различных доз некорневой подкормки карбамидом на урожайность и качество зерна сортов яровой пшеницы / П. А. Ухов; научный руководитель А. М. Ленточкин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2021. – № 1 (12). – С. 186–189. – URL: http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_1-2021.pdf (дата обращения: 24.03.2022).

УДК 633.16:631.816.32.095.387

В. А. Кутянова, студентка 4 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. В. Коробейникова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние опрыскивания ячменя микроудобрениями на урожайность и пораженность корневой гнилью

Проводились исследования по изучению опрыскивания посевов ячменя сорта Раушан микроэлементами в виде наноконкомпозитов. Выявлено, что медьсодержащие наноконкомпозиты с добавлением кремния способствовали увеличению урожайности. Однако исследуемые препараты привели к увеличению интенсивности поражения растений корневой гнилью.

Актуальность. Ячмень – одна из ведущих зерновых культур. В Удмуртской Республике в 2020–2021 г. ячмень занимал 30,2 до 32,2 % от всех посевных площадей, занятых зерновыми и зернобобовыми культурами [14]. Ячмень является культурой, нуж-

дающейся в питательных элементах. Для получения высокого урожая, а также для повышения устойчивости растений к пораженности корневой гнилью растениям необходимы и микроэлементы. Недостаток микроэлементов в почве не приводит к гибели растений, но является причиной снижения скорости их развития. Микроэлементы обеспечивают нормальный рост и развитие растений. Они выполняют функции биологических ускорителей и регуляторов сложных биохимических процессов. При их дефиците или избытке в почве у растений нарушается обмен веществ, возникают различные заболевания. В конечном итоге растения не реализуют своих возможностей и дают низкий и некачественный урожай. Используют их растения в микроколичестве по сравнению с основными элементами питания. Наибольшее значение имеют: железо, цинк, бор, молибден, медь, сера и другие.

Медь в растениях участвует в процессах фотосинтеза, углеводного и белкового обмена. При наличии меди улучшается поглощение азота. Она входит в состав хлоропластов, препятствует разрушению хлорофилла, присутствует в ферментах и некоторых аминокислотах. Соответственно положительно влияет на формирование семян, ускоряет развитие растений и рост корней, а также повышает их иммунитет, защищая от болезней [11].

Кремний осуществляет большое количество функций в жизни растений, и особенно важен в стрессовых условиях. Роль кремния можно сравнить с ролью вторичных органических метаболитов, выполняющих в растениях защитные функции. Кремний оказывает влияние на рост и развитие растений, увеличивает урожайность и улучшает качество продукции. Кремний придает растениям механическую прочность, укрепляя стенки клеток и обеспечивая жесткость различных органов растения [9, 13].

Исходя из этого, актуальным является изучение действия микроэлементов – меди и кремния на рост и развитие ячменя. Все чаще в сельском хозяйстве применяются инновационные технологии, одной из которых является внесение элементов питания в виде нанокompозитов [5].

Цель работы: выявить влияние опрыскивания ячменя медь- и кремнийсодержащими микроудобрениями на его урожайность и поврежденность болезнями. В задачи входило: изучить влияние микроудобрений на урожайность ячменя и элементы его структуры; определить пораженность корневой гнилью.

Материалы и методы. В течение нескольких лет на опытном поле ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА проводились исследования по влиянию микроэлементов на урожайность и фитосанитарное состояние яровых зерновых культур [1–4, 6–8, 10]. В 2020 г. заложен мелкоделяночный, однофакторный опыт, по изучению опрыскивания посевов микроудобрениями и нанокompозитами. Опрыскивание проводилось в фазу кущения. Норма расхода рабочей жидкости 300 л/га (300 мл/м²).

Изучались зарегистрированные в РФ комплексные микроудобрения, содержащие кремний и медь: Силиплант и Хелат меди. Их действие сравнивалось с экспериментальными препаратами – нанокompозитами, созданными в научно-инновационном центре ОАО «Ижевский электромеханический завод «Купол». В качестве вспомогательных веществ, способствующих удержанию наночастиц во взвешенном состоянии, используется 5 % раствор сахара. Однако сахар способствует развитию многих грибов, поэтому исследовалось действие нанокompозитов на основе зеленого мыла.

Метеорологические условия вегетационного периода 2020 г. характеризовались обеспеченным увлажнением. Имелись периоды как с недостаточным количеством осадков, так и избыточным увлажнением [12]. Такие погодные условия были благоприятны для роста и развития ячменя.

Результаты исследований. Урожайность зависит от структуры посева культуры (количества растений на единице площади и их взаиморасположения). Структура посевов должна обеспечить максимальное использование растениями солнечной энергии для образования полновесных зерен.

В исследованиях биологическая урожайность в контроле составила 442 г/м² (табл. 1).

Опрыскивание медьсодержащим наноконкомпозитом с добавлением кремния на основе зеленого мыла и сахара способствовало увеличению урожайности до 524 и 474 г/м² соответственно. При применении Хелата меди, Силипланта, медьсодержащего наноконкомпозита на основе сахара и раствора сахара наблюдалось снижение урожая до 307, 385, 356 и 345 г/м² соответственно. Снижение урожайности произошло за счет меньшего количества продуктивных стеблей. При опрыскивании CuC+Si на основе зеленого мыла количество продуктивных стеблей составило 678 шт./м².

Таблица 1 – Биологическая урожайность при опрыскивании микроудобрениями

Вариант	Биологическая урожайность, г/м ²	Продуктивных стеблей, шт./ м ²	Масса зерна с колоса, г
1. Без опрыскивания (контроль)	442	622	0,70
2. Опрыскивание водой (контроль 2)	448	605	0,74
3. Опрыскивание Хелатом меди	307	561	0,57
4. Опрыскивание Силиплантом	385	648	0,58
5. Опрыскивание CuC на основе сахара	356	542	0,64
6. Опрыскивание CuC+Si на основе сахара	474	652	0,73
7. Опрыскивание CuC на основе зеленого мыла	391	528	0,72
8. Опрыскивание CuC+Si на основе зеленого мыла	524	678	0,75
9. Опрыскивание 5 % р-ром сахара	345	645	0,53
10. Опрыскивание 1 % р-ром зеленого мыла	430	565	0,78
НСР ₀₅	54	48	0,07

Масса зерна с колоса увеличилась при опрыскивании 1 % раствором зеленого мыла до 0,78 г по сравнению с контролем (0,70 г). При применении Хелата меди, Силипланта и 5 % раствора сахара наблюдается снижение массы зерна в колосе.

Из болезней на посевах ячменя наблюдалась корневая гниль (табл. 2).

Таблица 2 – Пораженность корневой гнилью, %

Вариант	Развитие	Распространенность
1. Без опрыскивания (контроль)	20,5	73,3
2. Опрыскивание водой (контроль 2)	24,1	78,3
3. Опрыскивание Хелатом меди	36,8	76,5

Вариант	Развитие	Распространенность
4. Опрыскивание Силиплантом	41,7	72,9
5. Опрыскивание CuC на основе сахара	20,1	54,5
6. Опрыскивание CuC+Si на основе сахара	27,5	74,1
7. Опрыскивание CuC на основе зеленого мыла	23,5	69,4
8. Опрыскивание CuC+Si на основе зеленого мыла	29,3	72,0
9. Опрыскивание 5 % р-ром сахара	37,4	78,6
10. Опрыскивание 1 % р-ром зеленого мыла	33,1	70,0
НСР ₀₅	5,2	9,1

Развитие корневой гнили в контроле составило 20,5 %. Увеличение степени пораженности отмечено при опрыскивании всеми исследуемыми препаратами, кроме медьсодержащего нанокompозита как на основе сахара, так и на основе зеленого мыла. При опрыскивании Силиплантом отмечено самое большое развитие болезни (41,7 %). Распространенность болезни в контроле составила 73,3 %. Снижению болезни способствовало опрыскивание медьсодержащим нанокompозитом на основе сахара.

Вывод. Опрыскивание медьсодержащим нанокompозитом с добавлением кремния способствовало увеличению урожайности за счет увеличения количества продуктивных стеблей. Однако исследуемые препараты привели к увеличению интенсивности поражения растений корневой гнилью

Список литературы

1. Александров, А. А. Влияние микроэлементов на посевные качества ячменя сорта Раушан / А. А. Александров, Н. А. Александрова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]. Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск, 2019. – № 1 (8). – С. 5–8.
2. Александрова, Н. А. Влияние микроэлементов на посевные качества семян ячменя сорта Раушан / Н. А. Александрова, О. В. Коробейникова, Т. А. Строт // Актуальные научно-технические средства и сельскохозяйственные проблемы: материалы III Нац. науч.-практ. конф. 30 декабря 2019 г. – Кемерово: Кузбасская ГСХА. – 2019. – С. 191–197.
3. Денисова, Ю. Е. Влияние опрыскивания металл-углеродными нанокompозитами на фитосанитарное состояние ячменя / Ю. Е. Денисова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 1 (10). – С. 75–79.
4. Денисова, Ю. Е. Влияние опрыскивания растений металл/углеродными нанокompозитами на урожайность и фитосанитарное состояние ячменя сорта Раушан / Ю. Е. Денисова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. [Электронный ресурс]. Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск, 2019. – № 1 (8). – С. 32–34.
5. Зыков, А. М. Нанотехнологии в сельском хозяйстве: к вопросу применения нанокompозитных материалов на зерновых культурах / А. М. Зыков // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Электрон.дан. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 2 (9). — С. 59–62.
6. Киргизова, О. Э. Влияние медьсодержащих препаратов на фитосанитарное состояние и урожайность ячменя сорта Раушан / О. Э. Киргизова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 1 (10). – С. 107–112.

7. Киргизова, О. Э. Фитосанитарное состояние ячменя сорта Раушан в зависимости от применения медьсодержащих микроудобрений / О. Э. Киргизова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2019. – № 1 (8). – С. 80–82.

8. Коробейникова, О. В. Влияние опрыскивания ячменя микроудобрениями на его урожайность и пораженность болезнями / О. В. Коробейникова, А. А. Никитин, М. П. Маслова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск, 2021. – С. 75–78.

9. Крамарев, С. М. Кремний и защита растений от стресса: теория, практика, перспективы / С. М. Крамарев, С. П. Полянчиков, А. И. Ковбель [Электронный ресурс]. – URL: <https://floragrowing.com/ru/book/kremniy-i-zashchita-rasteniy-ot-stressa-teoriya-praktika-perspektivy-kramarev-s-m> (дата обращения: 15.03.2022 г.).

10. Красильников, В. В. Влияние хелатных микроудобрений на фитосанитарное состояние, урожайность и качество зерна яровой пшеницы Йолдыз / В. В. Красильников, М. А. Ложкин, О. В. Коробейникова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 3-х томах. – 2020. – С. 45–49.

11. Медь для растений [Электронный ресурс]. – URL: <https://domikru.net/med-dlya-rastenij.html> (дата обращения: 15.03.2022 г.).

12. Погода и климат [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/> (дата обращения 15.03.2022).

13. Строт, Т. А. Снижение расхода фунгицидов в смеси с силиплантом при обработке пшеницы / Т. А. Строт, О. В. Коробейникова, Л. А. Дорожжина // Плодородие. – 2006.–№ 4 (31). – С. 14–16.

14. Удмуртстат [Электронный ресурс]. – URL:<http://portal.izhgsha.ru/> (дата обращения: 15.03.2022).

УДК 635.649:631.531.027.2

И. В. Ледянкина, студентка магистратуры направления «Агрономия»

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Е. Иванова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Биометрические показатели сеянцев перца сладкого в зависимости от предпосевной обработки семян

Представлены результаты исследований биометрических показателей сеянцев перца сладкого при предпосевной обработке семян в жидких органических удобрениях. Предпосевная обработка семян перца сладкого в жидких органических удобрениях повысила всхожесть семян и оказала положительное влияние на высоту растений.

Актуальность. Морфометрические показатели растений в значительной степени зависят от культуры [4–6], внесения удобрений [1–3, 7]. Одними из основных биометрических показателей рассады перца сладкого являются высота растений, числа, площади листьев, диаметра стебля. Для того чтобы вырастить хорошую рассаду перца, необходимо приложить немало усилий, и поэтому изначально следует провести предпосевную подготовку посадочного материала. От того, насколько качествен-

но она будет проведена, во многом зависит всхожесть семян и уровень состояния будущей рассады.

Цель исследований. Изучить эффективность предпосевной обработки семян при выращивании сеянцев перца сладкого.

Материалы и методы. В 2019 г. на перце сладком по заявке ОАО «Удмуртторф» был заложен однофакторный вегетационный опыт по предпосевному замачиванию семян в жидких органических удобрениях: без замачивания, вода (контроль), Живая капля, Идеал, Гуми-20, Флоргумат, Радуга. Замачивание семян перца сладкого по 100 штук в трехкратной повторности в воде и в жидких органических удобрениях проводили в чашках Петри на 24 часа в концентрациях, рекомендованных производителями. Исследования проводили с перцем сладким сорта Пик НК 2000. Посев семян перца сладкого был проведен 12 февраля в торфогрунт Живая земля в пластиковые контейнеры с крышкой.

Результаты исследования. Замачивание семян перца сладкого в жидких органических удобрениях Идеал, Гуми-20, Радуга положительно повлияло на всхожесть семян при подсчете 22.02.19 г. на 11–32 % (контроль 25 %), а также отмечено снижение всхожести на 12 % при замачивании в удобрении Флоргумат при НСР₀₅ 4 %.

При замачивании семян перца в удобрениях Живая капля, Идеал, Флоргумат, и Радуга (27.02.19 г.) произошло увеличение всхожести на 4–27 % (контроль 60 %) при НСР₀₅ 4 % (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние жидких органических удобрений при замачивании семян перца сладкого на всхожесть семян

Замачивание семян	22.02.19 г.		27.02.19 г.		04.03.19 г.	
	%	откл.	%	откл.	%	откл.
Без замачивания	13	–	39	–	63	–
Вода (к)	25	12	60	21	66	3
Живая капля	28	3	64	4	68	2
Идеал	36	11	64	4	76	10
Гуми-20	57	32	63	3	80	14
Флоргумат	13	-12	66	6	67	1
Радуга	39	14	87	27	86	20
НСР ₀₅	–	4	–	4	–	4

При подсчете (04.03.19 г.) отмечено существенное повышение всхожести семян перца сладкого при замачивании в удобрениях Идеал, Гуми-20 и Радуга на 10–20 % при НСР₀₅ 4 %. Перед пикировкой (06.03.19 г.) были проанализированы морфометрические показатели сеянцев перца сладкого при замачивании семян в жидких органических удобрениях.

Положительное действие замачивания семян в воде относительно без замачивания оказало как на формирование массы растения, его надземной части, так и на массу корней (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние жидких органических удобрений при замачивании семян перца сладкого на массу сеянцев перед пикировкой (06.03.19 г.)

Замачивание семян	Масса растения		Масса надземной части		Масса корней	
	мг	откл.	мг	откл.	мг	откл.
Без замачивания	50,0	–	38,3	–	11,7	–
Вода (к)	69,5	19,5	52,0	13,7	17,5	5,8
Живая капля	113,2	43,7	89,0	37,0	24,2	6,7
Идеал	67,0	-2,5	58,0	6,0	9,0	-8,5
Гуми-20	96,2	26,7	75,8	23,8	20,3	2,8
Флоргумат	55,7	-13,8	36,7	-15,3	19,0	1,5
Радуга	61,8	-7,7	49,2	-2,8	12,7	-4,8
НСР ₀₅	–	10,8	–	10,8	–	5,3

При замачивании семян перца в удобрении Живая капля выявлено существенное увеличение массы растения, его надземной части и массы корней на 43,7, 37,0 и 6,7 мг, также данные показатели, кроме массы корней, стали выше при замачивании семян в удобрении Гуми-20 на 26,7 и 23,8 мг при НСР₀₅ 10,8 мг. А на уменьшение массы растения и надземной части оказало влияние замачивание семян в удобрении Флоргумат на 13,8 и 15,3 мг.

Все жидкие органические удобрения оказали существенное положительное влияние на высоту растений. Замачивание семян в удобрении Флоргумат и Радуга повлияло на снижение высоты надземной части растения на 0,9 и 1,3 см при НСР₀₅ 0,9 см, при замачивании семян в этих же удобрениях длина корней стала больше на 2,4 и 3,1 см (табл. 3).

Таблица 3 – Влияние жидких органических удобрений при замачивании семян перца сладкого на биометрические показатели сеянцев перед пикировкой (06.03.19 г.)

Замачивание семян	Высота растения		Высота надземной части		Длина корней	
	см	откл.	см	откл.	см	откл.
Без замачивания	7,9	–	4,7	–	3,3	–
Вода (к)	7,1	-0,8	4,5	-0,2	2,7	-0,6
Живая капля	8,9	1,8	5,6	1,1	3,3	0,6
Идеал	10,8	3,7	5,1	0,6	5,8	3,1
Гуми-20	10,3	3,2	7,0	2,5	3,3	0,6
Флоргумат	8,7	1,6	3,6	-0,9	5,1	2,4
Радуга	8,9	1,8	3,2	-1,3	5,8	3,1
НСР ₀₅	–	1,4	–	0,9	–	1,2

Выводы. Замачивание семян перца сладкого в жидких органических удобрениях Идеал, Гуми-20 и Радуга оказало положительное действие на всхожесть семян. Масса сеянцев перед пикировкой (06.03.19 г.) значительно выше при замачивании в удобрении Живая капля и в воде. Все жидкие органические удобрения существенно повысили высоту растения перца сладкого.

Список литературы

1. Бортник, Т. Ю. Эффективность использования органического удобрения РосПочва под овощные культуры в условиях Удмуртской Республики: монография / Т. Ю. Бортник, Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 200 с.
2. Лекомцева, Е. В. Влияние нового органического удобрения на урожайность и качество продукции овощных культур / Е. В. Лекомцева, Т. Ю. Бортник, Т. Е. Иванова // Научный потенциал – аграрному производству: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 450-летию вхождения Удмуртии в состав России. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2008. – С. 37–41.
3. Использование продукта анаэробной переработки навоза в качестве органического удобрения под овощные культуры / Е. В. Лекомцева, Т. Ю. Бортник, Т. Е. Иванова, Н. И. Катова // Гавриш. – 2009. – № 3. – С. 36–41.
4. Особенности роста и развития гибридов томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Т. Е. Иванова [и др.] // Пермский аграрный вестник, 2020. – № 2 (30). – С. 80–89.
5. Особенности формирования урожайности томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова, Л. А. Несмелова [и др.] // Овощи России, 2020. – № 2. – С. 62–67.
6. Соколова, Е. В. Сравнить на практике / Е. В. Соколова, О. В. Коробейникова, В. М. Мерзлякова // Агробизнес. – 2020. – № 6 (65). – С. 18–20.
7. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологии выращивания / Т. Е. Иванова, О. В. Любимова, Л. А. Несмелова [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 1 (57). – С. 10–23.

УДК 631.416.846 (470.51)

А. С. Логинова, М. В. Кузьмина, студентки 4 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент В. И. Макаров
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Обеспеченность почв Удмуртии обменным магнием

В последние годы отмечалось уменьшение содержания магния в почвах. Этому способствовал отрицательный баланс магния в земледелии. Наибольшее содержание обменного магния наблюдается в почвах Дебесского и Юкаменском районов. Доля почв пахотных угодий с низким содержанием этого макроэлемента составляет всего 6,9–13,8 %.

Актуальность. Земная кора содержит около 2,1 % магния. В массивных горных породах часть магния преимущественно представлена алюминатами. В почве магний присутствует в виде сульфатов, карбонатов, хлоридов. Однако магниевые силикаты преобладают. Небольшое количество магния обнаруживается и в органическом веществе почвы. Богаты магнием черноземы, каштановые почвы и сероземы, а меньше его в песчаных, супесчаных и некоторых торфяных почвах [5, 7]. Количество магния, поглощенного почвами, варьирует от десятых долей процента до 3 %, иногда более. Для районов повышенного увлажнения характерно вымывание части магния в более глубокие гори-

зонты почвы. Недостаточное увлажнение способствует накоплению его в верхних слоях благодаря восходящим потокам влаги [1].







Магний выполняет важную физиологическую роль в процессе фотосинтеза, влияет на окислительно-восстановительные процессы в растениях. Он входит в состав хлорофилла, фитина, пектиновых веществ. При недостатке магния увеличивается активность пероксидазы, усиливаются процессы окисления в растениях, а содержание аскорбиновой кислоты снижается; синтез азотсодержащих соединений, особенно хлорофилла, протекает медленнее. При избытке листья слегка темнеют и уменьшаются в размерах, иногда наблюдается свертывание и сморщивание молодых листьев [4].

Общий вынос магния культурами за ротацию севооборота существенно колеблется в зависимости от его специализации. При увеличении в структуре посевных площадей зернобобовых, картофеля и других пропашных вынос магния из почвы возрастает. Большой вынос магния с урожаем наблюдается при выращивании люпина на зерно – 14,7 кг/т, клевера на сено – 4,5, зерна ячменя и пшеницы – 3,3–3,8 кг/т [10].

Цель исследований – проведение агрохимической оценки содержания обменного магния в почвах пашни по административным районам Удмуртии.

Объекты и методы. Объектами исследований явились материалы агрохимического обследования почв по административным районам Удмуртии по содержанию обменного (подвижного) магния [6]. При проведении мониторинговых исследований определение содержания обменного (подвижного) магния в почвах выполняется по ГОСТ 26487-85. При составлении карты обеспеченности сельскохозяйственных культур почвенным магнием была разработана специальная шкала, которая включала долю площадей с низким содержанием обменного калия (≤ 200 мг/кг) (табл. 1).

Таблица 1 – Доля почв с низким содержанием (≤ 200 мг/кг) обменного магния в пахотных горизонтах почв по административным районам Удмуртии, %

Доля	Диапазон, %	Цвет на картограмме
1. Очень низкое	$\leq 4,2$	
2. Низкое	4,3–14,4	
3. Среднее	14,5–19,4	
4. Повышенное	19,5–23,7	
5. Высокое	23,8–36,9	
6. Очень высокое	$> 36,9$	
Не обследовалось	–	

Результаты исследования. Оптимальное содержание обменного магния в почвах для полевых севооборотов составляет 120–140 мг/кг. Для песчаных и супесчаных разновидностей предусмотрен более низкий оптимальный уровень – 81–120 мг/кг. Для суглинистых и тяжелосуглинистых этот показатель составляет 121–160 мг/кг. Обследование почв пахотных угодий Удмуртской Республики на содержание обменного магния, приведенное преимущественно на легких по гранулометрическому составу почвах на площади 700 тыс. га, выявило значительные площади с недостатком магния в почвах. Содержание обменного магния в среднем составляет всего 258 мг/кг [6], что соответ-

ствуует только среднему уровню обеспеченности по принятой в Российской Федерации классификации [8].

Из обследованных почв наименьшее содержание в них обменного магния выявлено в Камбарском (163 мг/кг), Сьюмсинском (167 мг/кг) и Селтинском (174 мг/кг) районах. Доля почв с низким содержанием этого макроэлемента составляет 67,0–79,7 % (рис. 1). Почвенный покров в этих районах преимущественно представлен легкими дерново-подзолистыми почвами, сформированными на флювиогляциальных отложениях.

Самые высокие значения обменного магния были замечены в почвах Дебесского (425 мг/кг), Юкаменского (412 мг/кг) районов. В хозяйствах этих районов наблюдается преимущественно повышенный уровень обеспеченности этого макроэлемента. Доля почв с низким содержанием магния составляет всего 8,3–13,8 %. Почвенный покров в этих районах представлен преимущественно дерново-подзолистыми почвами суглинистого гранулометрического состава.

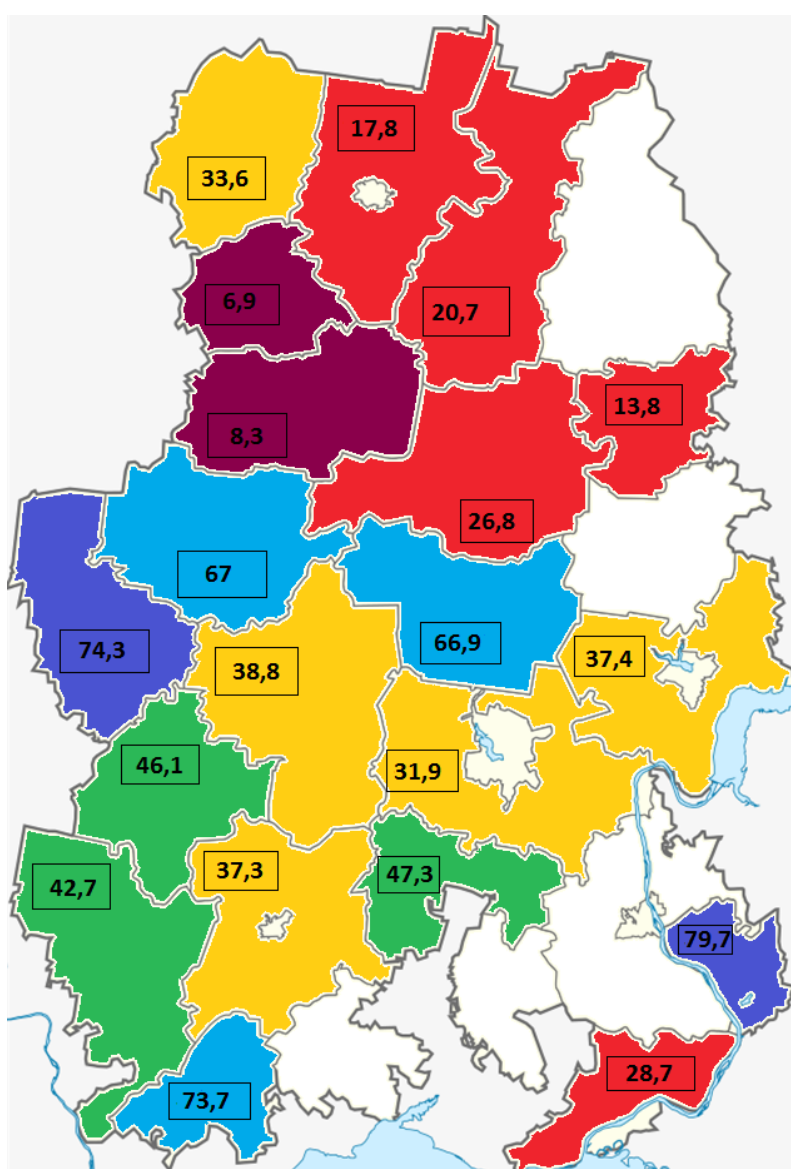


Рисунок 1 – Доля почв с низким содержанием обменного магния (≤ 200 мг/кг) в пахотных горизонтах почв по административным районам Удмуртии, %

В последние годы в земледелии Удмуртии отмечается уменьшение содержания подвижных форм магния в почвах. Это во многом связано с тем, что основное магниевое удобрение – доломитовую муку используют в малых количествах. На низкообеспеченных магнием дерново-подзолистых почвах эффективно использование сульфата магния в дозах 30–40 кг MgO/кг [2, 9]. Недостаток магния в почвах приводит к снижению эффективности основных удобрений, к существенному недополучению урожая и снижению его качества. Поэтому в земледелии республики, особенно на легких почвах, использование магниевых удобрений должно быть обязательным мероприятием [3].

Заключение. Магний имеет большое значение в питании растений. Его недостаток в почвах приводит к снижению эффективности основных удобрений, к существенному недополучению урожая, снижению его качества. В последние годы отмечалось уменьшение содержания магния в почвах. Этому во многом способствовало почти полное прекращение известкования почв доломитовой мукой, в составе которой ранее вносилось количество магния, значительно превышающее его вынос урожаем. Наибольшее средневзвешенное содержание обменного магния наблюдается в почвах Дебесского и Юкаменском районов. Доля почв пахотных угодий с низким содержанием этого макроэлемента составляет всего 6,9–13,8 %.

Список литературы

1. Диагностика магниевых питательных веществ сельскохозяйственных культур на дерново-подзолистых суглинистых почвах / И. М. Богдевич, Ю. В. Пуятин, О. М. Таврыкина, О. Л. Ломонос // Весті Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2016. – № 2. – С. 34–43.
2. Бортник, Т. Ю. Влияние магния на урожайность и качество зерна яровой пшеницы сорта Иргина при возделывании на дерново-подзолистой суглинистой почве / Т. Ю. Бортник, Г. Н. Затиная // Эффективность адаптивных технологий: материалы Всерос. науч.-производ. конф., проходившей в СХПК им. Мичурина Вавожского района. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2003. – С. 13–15.
3. Бортник, Т. Ю. Система применения удобрения / Т. Ю. Бортник, В. И. Макаров // Научные основы системы ведения сельского хозяйства в Удмуртской Республике. Книга 3. Адаптивно-ландшафтная система земледелия. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2002. – С. 116–154.
4. Бортник, Т. Ю. Чего не хватает растению / Т. Ю. Бортник, Т. А. Строт, А. В. Федоров. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2009. – 158 с.
5. Вальков, В. Ф. Почвоведение / В. Ф. Вальков, К. Ш. Казеев, С. И. Колесников. – М.: ИКЦ «МарТ», Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2004. – 496 с.
6. Ковриго, В. П. Почвенно-климатическая и агроэкологическая характеристика Удмуртской Республики как основа адаптивно-ландшафтного земледелия / В. П. Ковриго, А. И. Безносков // Научные основы ведения сельского хозяйства в Удмуртской Республике. Книга 3. Адаптивно-ландшафтная система земледелия. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2002. – С. 17–52.
7. Ковриго, В. П. Почвы Удмуртской Республики / В. П. Ковриго. – Ижевск, 2004. – 489 с.
8. Методические указания по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2003. – 240 с.
9. Червякова, И. Л. Эффективность использования сульфата магния в звене севооборота на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве / И. Л. Червякова, М. Н. Загребина, Т. Ю. Бортник // Вестник Ижевской ГСХА. – 2011. – № 2 (27). – С. 76–78.

10. Шильников, И. А. Методические рекомендации по применению агрохимиката «Серпенантив» в качестве химического мелиоранта и магниевое удобрения в сельском хозяйстве Российской Федерации / И. А. Шильников, Н. И. Аканова. – М.: ВНИИА им. Прянишникова, 2009. – 27 с.

УДК 635.63:631.559

П. А. Майшева, студентка магистратуры 1 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Соколова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Урожайность гибридов огурца защищенного грунта

Приводятся результаты исследований урожайности гибридов огурца защищенного грунта, выращиваемых при разных технологиях приспускания стебля. В проведенных исследованиях наблюдалось существенное изменение данного показателя в зависимости от гибрида.

Актуальность. Современное тепличное производство в последние годы ориентировано на получение максимально возможной урожайности огурца и томата, оптимизации затрат при использовании современной техники и технологии. Одной из основных составляющих повышения урожайности и экономической эффективности возделывания овощных в условиях защищенного грунта является правильный подбор гибрида, отвечающего современным требованиям, и оптимальный подбор приемов ухода за растениями [1–11].

Цель исследований: изучение урожайности гибридов огурца защищенного грунта.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились в АО «Тепличный комбинат «Завьяловский», расположенном в Завьяловском районе Удмуртской Республики. Был заложен двухфакторный опыт (фактор А – гибриды огурца: F₁ Эстафета (к), F₁ Магнит, F₁ Кураж, фактор В – простое приспускание стебля (к), приспускание зонтиком); размещение вариантов методом полной рендомизации в четырехкратной повторности.

Результаты исследования. Огурец – ведущая культура защищенного грунта как по занимаемым площадям, так и по объему производства. Его широкое распространение обусловлено скороспелостью, высокой продуктивностью, вкусовыми качествами и разнообразием использования. Вкус и запах свежих плодов обусловлен наличием в них свободных органических кислот: хлорогеновой, кофейной и эфирного масла.

Для удобства ухода за растениями и продления срока плодоношения для огурцов проводят приспускание (заблаговременно на 2–3 колена узла главного стебля). Формирование стебля огурца – это один из важнейших факторов в получении максимального урожая. Плохо сформированный куст не даст хорошего результата.

Приспускание растений обычно заканчивают в период ослабления роста, после чего их перебрашивают через шпалеру. «Датский зонтик» – сложная, но одна из наиболее перспективных схем формирования тепличных сортов при выращивании их на шпалере. Согласно этой схеме, вся длина лианы условно делится на три зоны: до пятого ли-

ста, с пятого по девятый и выше девятого. Такой способ формирования выгоден тем, что нижняя часть растений не загущена, нормально аэрируется и позволяет легко ухаживать за теплицей. Основной урожай вынесен под потолок и хорошо освещен.

Наиболее распространенными гибридами огурца защищенного грунта в тепличном комбинате «Завьяловский» являются следующие:

– *F1 Магнит*. Оригинатором является ООО Селекционная фирма «Гавриш». Пчелоопыляемый, теневыносливый гибрид огурца. Гибрид среднеспелый, в зависимости от периода выращивания в плодоношение вступает через 47...60 дней после появления всходов. Растения сильнорослые, ветвление среднее. Лист крупный, темно-зеленый. Окраска плода темно-зеленая с характерными светло-зелеными полосами, достигающими до 1/3 величины плода, кожица глянцевая. Поверхность плода бугорчатая, бугорки крупные, четкие, расположены редко. Окраска шипов белая. Отличительная особенность гибрида – высокая товарность продукции.

– *F₁ Эстафета* выведен на Овощной опытной станции им. В. И. Эдельштейна МСХА. Авторы – сотрудники ООО «Селекционно-семеноводческая фирма «Манул». Ветвление среднее, масса плода 150...300 г, длина от 16 до 23 см. Форма плода веретеновидная, поверхность плода крупнобугорчатая, опушение сложное, белое, редкое. Кожица тонкая и нежная. Мякоть упругая, хрустящая, сочная, ароматная. Имеются редкие шипы белого цвета.

– *F₁ Кураж* – гибрид огурца отечественной селекции. Его оригинатором является ООО Селекционная фирма «Гавриш». Внесен в Госреестр РФ в 2002 г. Скороспелый. Растения среднерослые, степень ветвления средняя. В пазухах листьев образуется по 2...5 завязи, благодаря чему на растении может наливаться до 20...30 плодов. Зеленец длиной от 12 до 15 см, частобугорчатый, белошипый, без горечи. Обладает высокими вкусовыми качествами.

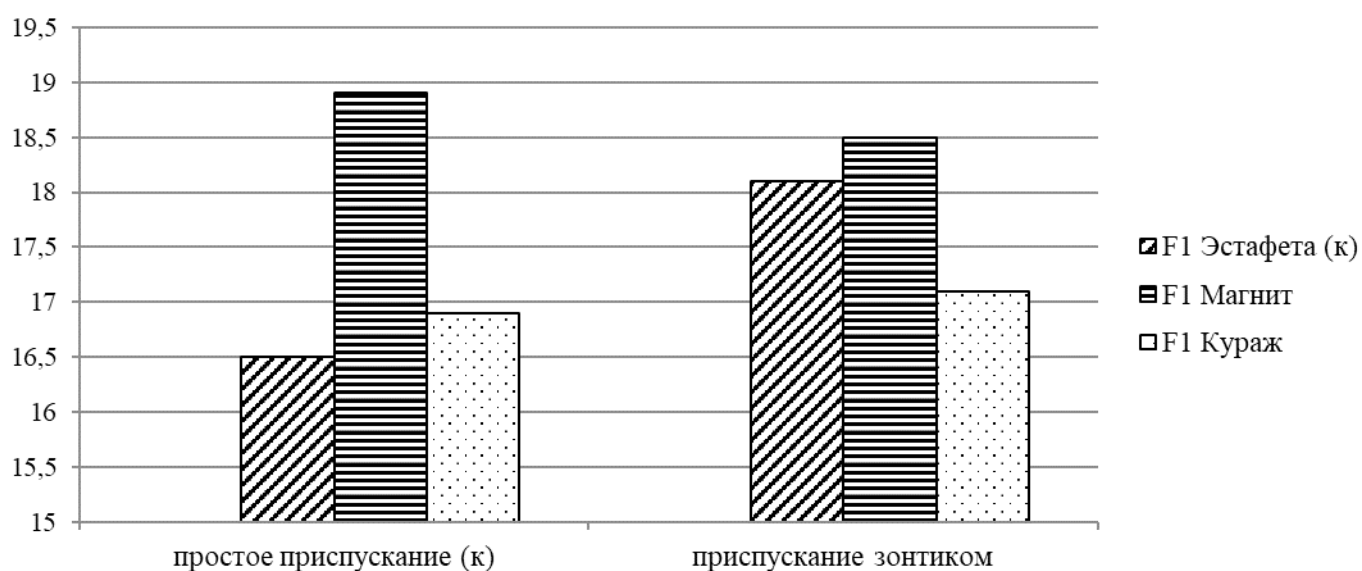


Рисунок 1 – Урожайность огурца в зависимости от гибрида и приема ухода, кг/м²

Выводы. Проведенные исследования показали, что урожайность гибридов огурца варьировала от 16,5 до 18,9 кг/м². Существенное увеличение урожайности получено в среднем по гибриду F₁ Магнит на 1,4 кг/м² относительно контроля при НСР₀₅А =

1,3 кг/м². Изучаемые приемы ухода не оказали существенного влияния на урожайность гибридов огурца.

Список литературы

1. Иванова, Т. Е. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологии выращивания // Т. Е. Иванова [и др.] / Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 1. – С. 10–24.
2. Мерзлякова, В. В. Микроэлементы с макропользой / В. В. Мерзлякова, Е. В. Соколова, В. В. Сентемов. – Гавриш, 2015. – № 2. – С. 34–39.
3. Особенности роста и развития гибридов томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Т. Е. Иванова, Л. А. Несмелова, В. М. Мерзлякова // Пермский аграрный вестник. – 2020. – № 2 (30). – С. 80–87.
4. Особенности формирования урожайности томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова, Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова // Овощи России. – 2020. – № 2. – С. 62–67.
5. Соколова, Е. В. Использование координационных соединений микроэлементов при выращивании огурца f1 кураж / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова, В. В. Сентемов // Materiały X Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji «Strategiczne pytania światowej nauki – 2014», 07–15 lutego 2014 roku Przemysł: Nauka i studia, 2014. – С. 39–43.
6. Соколова, Е. В. Влияние освещенности на качественные показатели плодов томата / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова / Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международ. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 78–82.
7. Соколова, Е. В. Продуктивность и биометрические показатели плодов томата в зависимости от освещенности / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Картофель и овощи. – 2019. – № 1. – С. 25–27.
8. Соколова, Е. В. Гибриды томата для защищенного грунта Удмуртии / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова, О. В. Коробейникова // Картофель и овощи. – 2018. – № 7. – С. 39–40.
9. Соколова, Е. В. Сравнить на практике / Е. В. Соколова, О. В. Коробейникова, В. М. Мерзлякова // Агробизнес. – 2020. – № 6 (65). – С. 18–20.
10. Соколова, Е. В. Биохимический состав плодов огурца при изменении освещенности и температуры воздуха / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Международ. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника ВПО РФ Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 409–412.
11. Тутова, Т. Н. Светокультура огурца в условиях Удмуртской Республики. Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. – № 5 (38). – 2018. – С. 3–5.

УДК 633.2.03

Л. А. Малкина, студент 3 курса факультета СПО (колледжа)Научный руководитель: преподаватель факультета СПО (колледжа) Е. А. Калиничев
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

Культурные пастбища – источник доступных энергонасыщенных зеленых кормов

Приводится рассмотрение возможности организации высокопродуктивных агроценозов с участием мятликовых трав для обеспечения отрасли животноводства энергонасыщенными, сбалансированными по протеину, доступными зелеными кормами в условиях импортозамещения.

Актуальность. На сегодняшний день вопрос обеспечения отрасли животноводства энергонасыщенными, сбалансированными кормами как никогда актуален. В условиях нестабильной конъюнктуры рынка становится заметным дефицит кормовых добавок зарубежного производства. Помочь в решении данной проблемы может расширение возможностей отрасли кормопроизводства, представляющей собой динамично развивающийся сектор сельского хозяйства. Данная отрасль производит дешевые растительные корма, содержащие все необходимые питательные вещества.

Поскольку основным потребителем зеленых кормов является отрасль животноводства, снижение поставок кормовых добавок окажет пагубное влияние на ее развитие. Как следствие, важной задачей как для политической, так и экономической устойчивости государства в производственной сфере является сохранение и увеличение рентабельности агропромышленного комплекса. Это возможно в случае повышения интенсификации кормопроизводства наряду с интенсификацией. С целью импортозамещения требуется расширение естественных и организация высокопродуктивных культурных кормовых угодий посредством модернизации существующих или создания полностью новых.

Важно подчеркнуть, что продуктивные показатели зеленой массы естественных сенокосов и пастбищ по-прежнему находятся на низком уровне. Это объясняется в первую очередь неравномерностью отрастания травостоя после проведения циклов скашивания или стравливания. Происходит данное явление ввиду цикличности роста и развития луговых трав, а также их зависимостью от погодных условий. Все вышеперечисленное неизбежно снижает питательность кормов, произведенных на естественных пастбищах, и приводит к отсутствию сбалансированности по протеину, что влечет за собой их перерасход [1–4].

Для организации культурных пастбищ следует обратить особое внимание на агроклиматические условия зоны произрастания естественной растительности. Провести анализ видового состава растений для определения культур, способных наиболее полно адаптироваться и в течение короткого промежутка времени создать качественный травостой. Наиболее перспективным является использование многолетних злаковых трав в полипосевах с бобовыми [5].

В целом многолетние травы – высокопластичные культуры, способные к быстрой адаптации к условиям возделывания, отличающиеся длительным стабильным продук-

тивным долголетием. Для них характерна высокая урожайность зеленой массы ввиду сравнительно ранних сроков весеннего отрастания, возобновления травостоя после скашивания – высокая отавность, небольшой расход питательных веществ почв, которые требуются для развития корневой системы.

Ценность многолетних трав трудно переоценить, поскольку данная группа сельскохозяйственных культур традиционно выращивается на зеленый корм для крупного и мелкого рогатого скота, а также с целью производства сена, сенажа и травяной муки.

Список литературы

1. Абдушаева, Я. М. Использование культурных пастбищ в условиях Новгородской области / Я. М. Абдушаева // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии: материалы Междунар. научно-практ. конф., посвящ. 80-летию со дня рождения и 55-летию трудовой деятельности заслуженного деятеля науки РФ, заслуженного ученого Брянской области, почетного профессора Брянского ГАУ, доктора с.-х. наук Гамко Леонида Никифоровича, 15–16 апреля 2021 г. – Брянск: Брянский ГАУ, 2021. – С. 13–18.

2. Бараненкова, В. С. Рациональное использование культурных пастбищ среднего Урала / В. С. Бараненкова, К. Р. Нелюбина // Молодежь и наука. – 2020. – № 7. – С. 18.

3. Вахрушева, В. В. Создание долголетних культурных пастбищ в истории Северо-Западного научно-исследовательского института молочного и лугопастбищного хозяйства / В. В. Вахрушева, Е. Н. Прядильщикова, Е. И. Столярчук // АгроЗооТехника. – 2021. – Т. 4. – № 1. – С. 1.

4. Калинин, Е. А. Создание культурных пастбищ с использованием инновационной культуры фестулолиум / Е. А. Калинин // Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сборник статей II Междунар. науч.-практ. конф. в рамках международного научно-практического форума, посвященного Дню хлеба и соли, Саратов, 24–25 марта 2021 г. / Под общ. ред. О. М. Поповой, Н. В. Неповинных, В. А. Буховец. – Саратов: ООО "Центр социальных агроинноваций СГАУ", 2021. – С. 98–102.

5. Нифонтов, В. С. Создание культурных пастбищ на среднем Урале / В. С. Нифонтов, С. А. Пивень, Е. Д. Кугач // Молодежь и наука. – 2020. – № 7. – С. 21.

УДК 635.152:631.526.32

В. В. Матвеева, студент 121 группы агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Соколова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Сортовые особенности корнеплодов

Приводится характеристика сортов редиса.

Корнеплод – это часть растения, в которой хранится большая часть питательных веществ, макро- и микроэлементов, необходимых для роста. Несмотря на свое название, корнеплод не является плодом как таковым, но в народе и сельском хозяйстве прижилось именно такое наименование. Такие растения специально выращиваются для упо-

требления в пищу человеком или домашними животными. Во время уборки корнеплод выкапывают из земли ручным или машинным способом, отделяют от него ботву с корневыми ответвлениями. Важное качество корнеплодов – долгая лежкость при правильных условиях хранения. Большинство сортов растений могут сохраняться, никак не теряя вкусовые и полезные качества в течение полугода и даже больше.

В основном к культурам, формирующим корнеплод, относятся двухлетние растения (они начинают цвести и формировать семена только на второй год, но в пищу заготавливаются после одного года вызревания):

- Семейство «Капустные»: репа, редька, брюква, турнепс и некоторые другие.
- Семейство «Зонтичные»: морковь, петрушка – наиболее распространены, сельдерей и пастернак – менее.
- Семейство «Астровые» (в России выращиваются достаточно редко из-за неидеального для них климата): цикорий, скорцонера.
- Семейство «Маревые»: свекла. Таким образом, корнеплоды часто имеют схожую структуру и строение, но могут относиться к разным семействам, отличаться по срокам созревания и формирования розетки и плода, а также и применяться могут в разных целях – не только в качестве пищи [2–14].

Актуальность. Значение овощей, фруктов и ягод в жизни человека общеизвестно. В условиях Удмуртской Республики овощи выращивают в открытом и защищенном грунте. Наиболее распространенными овощными растениями являются лук, редис, тыква, редька, ягодными – земляника, смородина, крыжовник, из фруктовых культур большим спросом пользуются яблони, груши. Широкое распространение в нашей республике получили корнеплоды. В настоящее время выращивается большое количество корнеплодных растений разных сортов. Они отличаются по срокам созревания, форме и, даже цвету. Он бывает красный, белый, фиолетовый, розовый и даже желтый. По форме, как правило, круглые и вытянутые. По срокам созревания – ранние, средние и поздние [1]. Многочисленными исследованиями определены оптимальные элементы технологии выращивания корнеплодов в условиях Удмуртской Республики, одним из важнейших моментов является сорт. Нами приведена характеристика разных сортов редиса.

Цель: изучить сортовые особенности разных сортов редиса.

Методы: анализ источников литературы.

Результаты: Одной из привлекательных весенних растений является редис. Это овощ со своеобразным острым вкусом, который придает ему содержащееся в нем горчичное масло. Обладает хорошими питательными и целебными свойствами. Отличается высокой скороспелостью, холодостойкостью, неприхотливостью в уходе, что позволяет получить уже весной самый ранний урожай свежих овощей. А при соблюдении определенных условий (температура, освещение, влажность) можно выращивать редис круглогодично.

Алешка F1 – Один из самых ранних гибридов редиса. До технической спелости корнеплодов при благоприятных условиях требуется всего 16–18 дней. Корнеплоды крупные, плотные, круглые, слегка приплюснуты сверху и снизу, насыщенно-красного цвета. Отличается дружным и очень ранним созреванием корнеплодов. Можно выращивать в течение всего сезона. Урожайность высокая – до 2,7 кг/м². Это довольно мо-

лодой сорт ультра-раннеспелого редиса, выведенный в 2009 г. в хозяйстве ИП Кудрявцевой Н. Р. [3].

Редис Рудольф F1 славится ранним сроком созревания. Основное назначение сорта – получение ранней продукции. Урожай можно получить уже спустя 16–20 дней после появления всходов. В холодный период срок созревания продлевается до 25 дней. Плоды сорта редиса Рудольф имеют округлую форму, в диаметре достигают 4–5 см. Цвет у редиса насыщенный алый с легким гляncем. Вес одного плода может достигать 20–25 г. Вкус у корнеплодов насыщенный, сладковатый, с легкой остротой. Мякоть белоснежного цвета славится сочностью и нежностью, не образует пустот. Сорт стал результатом работы Голландской фирмы *Wejo Zaden* (Бейо Заден) – одного из лидеров в сегменте производства посевного материала. Редис Рудольф внесен в Госреестр в 2002 г.

Диего – сорт редиса, который имеет весьма крупные корнеплоды, размер которых достигает 5 см в диаметре, а вес варьируется в пределах 60 г. Корнеплоды, окрашенные в ярко-красный, почти бордовый цвет, отличаются своими вкусовыми качествами: сочность, отсутствие горького привкуса, белая мякоть, приятный хруст. Сорт редиса Диего F1 на рынке семян появился в 2010 г. Его оригинатором является голландская компания *NICKERSON ZWAAN B. V.* В 2011 г. внесен в Государственный реестр Российской Федерации как сорт для круглогодичного выращивания в условиях теплиц или открытого грунта.

Дабел – крупноплодный сорт редиса, образует плоды средней массой до 35 г. и диаметром – 4–5 см. Форма редиса правильная округлая, изредка овальная. Поверхность – гладкая, плотная, чуть приплюснута ближе к полюсу. Тонкая и гладкая кожица имеет насыщенный красный – темно-красный оттенок. Мякоть редиса – белая, мягкая, сочная и немного острая на вкус. Голландские селекционеры компании *NUNHEMS B.V.* в 2005 г. вывели сорт редиса, в полном объеме отвечающий большинству требований фермеров и владельцев личных подсобных хозяйств. Этот раннеспелый и крупноплодный сорт подходит для выращивания в теплицах и на открытых грядках. Сорт редиса Дабел F1 был внесен в Госреестр РФ в 2006 г. и районирован для всех регионов страны.

Глориет F1 – раннеспелый, высокоурожайный гибрид редиса. Корнеплоды ровной круглой формы, красного цвета, с короткой ботвой. Мякоть белая, нежная, сочная. Средняя масса 20–30 г. Долго сохраняет товарные качества, урожай можно собирать даже при очень крупных размерах корнеплода, не растрескивается. Рекомендуется для круглогодичного выращивания. Сорт Глориет включен в реестр РФ в 2010 г. Оригинатор – *SAKATA VEGETABLES EUROPE S. A. S. (DOMAINE DE SABLAS RUE DU MOULINE-BP 11 30620 UCHAND, FRANCE)*.

Сорт редиса Черриэт F1 имеет отличную размерную величину, среднестатистический вес плода – 25–30 г, есть корнеплоды, вырастающие до 5–6 см и имеющие вес 40 г. Редис Черриэт в форме круга, головка ее выпуклая, имеет красное окрашивание. Внутреннее содержимое беленькое, сочное, приятное, не станет дряблым даже в непогоду. Причем крупные редиски, даже если они перерастут, не будут пустыми, мякоть всегда будет сочной и свеженькой. Оригинатором нового гибридного редиса, получившего название Черриэт, выступает компания *SAKATA VEGETABLES EUROPE S. A. S.* В российский Госреестр гибрид включен в 2007 г. с рекомендацией круглогодичного культивирования в личных подсобных хозяйствах различных регионов [1].

Таким образом, методы современной селекции позволяют выводить новые сорта и гибриды редиса, которые соответствуют современным требованиям производства и садоводам-любителям.

Список литературы

1. Дачное царство // Самые популярные сорта редиса: интернет портал. URL: <https://dachnoetsarstvo.ru/samye-populyarnye-sorta-redisa/> (дата обращения: 27.09.2021).
2. Иванова, Т. Е. Урожайность и качество моркови сорта Самсон в зависимости от срока посева / Т. Е. Иванова // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2006. – С. 65–70.
3. Иванова, Т. Е. Урожайность и качество сортов моркови / Т. Е. Иванова // Юбилейные чтения: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию профессоров Юриной А. В. и Котова Л. А. – Екатеринбург: Уральская государственная сельскохозяйственная академия, 2009. – С. 47–51.
4. Иванова, Т. Е. Влияние схем посадки на семенную продуктивность редиса при пересадочном способе выращивания / Т. Е. Иванова // Материалы юбилейной науч. конф. профессорско-преподавательского состава, посвященной 50-летию института. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 1995. – С. 17–18.
5. Несмелова, Л. А. Биохимические показатели сортов китайской редьки (лоба) при выращивании в условиях Удмуртской Республики // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 4 (60). – С. 61–65.
6. Соколова, Е. В. Использование комплексных соединений микроэлементов при выращивании редиса / Е. В. Соколова, В. В. Сентемов., Л. Л. Ончукова. // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – Т. 1. – С. 155–157.
7. Соколова, Е. В. Координационные соединения микроэлементов при выращивании редиса / Е. В. Соколова, В. В. Сентемов., А. Н. Суслов // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – Т. 1. – С. 148–151.
8. Соколова, Е. В. Реакция редиса на обработку комплексными соединениями микроэлементов / Е. В. Соколова, В. В. Сентемов., А. Н. Суслов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2012. – № 3 (32). – С. 15–17.
9. Соколова, Е. В. Влияние срока обработки координационными соединениями микроэлементов на урожайность и качество корнеплодов редиса / Е. В. Соколова, В. В. Сентемов., Л. Л. Ончукова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2012. – № 3 (32). – С. 13–15.
10. Соколова, Е. В. Влияние комплексных микроудобрений на урожайность и качество корнеплодов редиса / Е. В. Соколова, В. В. Сентемов // Актуальные проблемы науки и агропромышленного комплекса в процессе европейской интеграции: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Пермь: ФГОУ ВПО Пермская ГСХА, 2013. – С. 125–127.
11. Соколова, Е. В. Сортосвая реакция моркови столовой на применение координационных соединений микроэлементов / Е. В. Соколова, В. В. Сентемов // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 71–73.
12. Соколова, Е. В. Влияние сорта моркови на ее урожайность в условиях удмуртской республики / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 84–78.

13. Тутова, Т. Н. Изучение сортов свеклы столовой / Т. Н. Тутова. // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 437–440.

14. Федоров, А. В. Особенности интродукции некоторых видов рода *Raphanus* L. в Среднем Предуралье: моногр. / А. В. Федоров, А. М. Швецов, Л. А. Несмелова. – Ижевск: Шелест, 2018. – 150 с.

УДК 634.723:631.535

Е. Д. Машковцева, студентка 3 курса агрономического факультета
Научный руководитель: ассистент А. В. Никитина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Размножение черной смородины одревесневшими черенками

Приводятся результаты по размножению разных сортов черной смородины одревесневшими черенками, выявлено, что сорт Шаман укореняется на 100 %.

Актуальность. Территория Удмуртской Республики, согласно районированию промышленного садоводства России, относится к региону промышленного ягодоводства и ограниченного плодоводства [4–6, 10].

Черная смородина – ягодная культура, которая занимает значительные площади всех плодово-ягодных насаждений. В ягодах черной смородины содержится витамин С, провитамин А, витамины группы В, значительное количество Р-активных веществ, а также большое количество фолиевой кислоты. Кроме того, смородина отличается высокими вкусовыми качествами, зимостойкостью, транспортабельностью ягод, универсальным их использованием [1, 3, 8, 9].

Черная смородина имеет высокую регенеративную способность. По этой причине она легко размножается вегетативным путем – одревесневшими черенками. Посадочный материал можно вырастить за короткий срок. Черенки, заготовленные осенью, после наступления периода покоя и высаженные в ранние осенние сроки посадки, хорошо зимуют: почки не «просыпаются», весной корневые зачатки образуются раньше, чем листья [2, 8, 9].

Целью работы является исследование размножения сортов черной смородины одревесневшими черенками.

Материалы и методы. Объектами исследований являются одревесневшие черенки смородины черной сортов Шаман, Напев Уральский, Славянка, Пилот длиной 18–22 см. Осенние черенки нарезали первого октября и высаживали под углом 45° в день заготовки по схеме 5 × 20 см. После посадки проводили полив и мульчирование рядков опилом слоем в 4–5 см. В течение вегетации проводили рыхление, поливы, по мере появления сорняков осуществляли прополки. Укореняемость саженцев определяли при подсчете черенков, у которых начался рост побегов. Выкопку саженцев производили в первой декаде сентября.

Результаты исследований. Проведенные нами исследования показали, что укореняемость черенков в опыте составила 17–100 % (рис. 1).

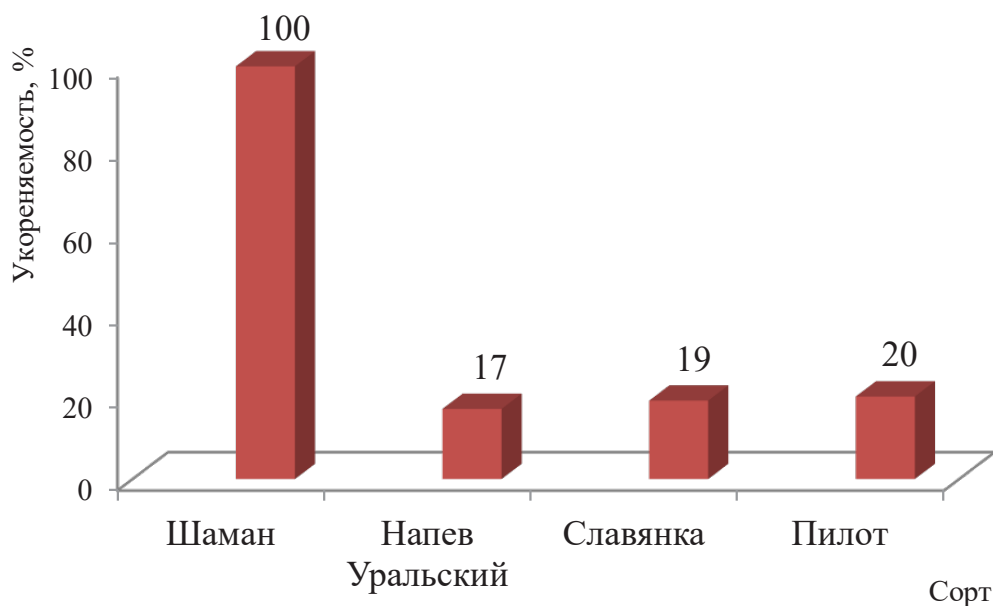


Рисунок 1 – Укореняемость сортов черной смородины, %

Высокая укореняемость отмечена у сорта Шаман – 100 %, Сорты Напев Уральский, Славянка и пилот укоренились соответственно на – 17, 19 и 20 %.

Выводы. Сорты черной смородины при черенковании и посадке в осеннее время укоренились от 17 до 100 %.

Список литературы

1. Димитриев, В. Л. Размножение черной смородины одревесневшими черенками в условиях Чувашской Республики / В. Л. Димитриев, А. В. Чернов, А. Г. Ложкин // Вестник Чувашской ГСХА. – 2019. – № 4 (11). – С. 26–30.
2. Машковцева, Е. Д. Сравнительная оценка качества плодов жимолости синей / Е. Д. Машковцева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – С. 56–58.
3. Несмелова, Л. А. Физиологическая роль аскорбиновой кислоты и факторы, влияющие на ее содержание в растениях / Л. А. Несмелова, О. В. Любимова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, заслуж. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 331–334 с.
4. Никитина, А. В. Выращивание подвойного материала яблони на основе зеленого черенкования / А. В. Никитина, А. Д. Степанова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – № 2. – С. 65–67.
5. Никитина, А. В. Влияние стимуляторов корнеобразования на размножение клоновых подвоев яблони зелеными черенками / А. В. Никитина // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Национальной науч.-практ. конф. молодых ученых, 4–5 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – Т. 1. – С. 170–174.
6. Никитина, А. В. Современное состояние садоводства и питомниководства в Удмуртской Республике / А. В. Никитина // Сортовую агротехнику полевых культур – в производство: материалы

Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию со дня рождения профессора кафедры растениеводства И. В. Осокина. – Пермь: ФГБОУ ВО ПГАТУ им. акад. Д. Н. Прянишникова, 2020. – С. 115–117.

7. Поликарпова, Ф. Я. Размножение плодовых и ягодных культур зелеными черенками / Ф. Я. Поликарпова. – Москва: Агропромиздат. – 1990. – 94 с.

8. Ренгартен, Г. А. Использование некоторых регуляторов роста при одревеневшем черенковании черной смородины / Г. А. Ренгартен, Е. Ю. Савиных // Экология родного края: проблемы и пути их решения: материалы XVI Всерос. науч.-практ. с международным участием конференции. – Киров. – 2021. – С. 264–267.

9. Салихов, М. М. Сроки заготовки черенков смородины / М. М. Салихов // Плодоовощное хозяйство. – 1985. – № 10. – С. 30–32.

10. Ухов, П. А. Агрохимическая характеристика почвы учебного сада ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА / Ухов П. А., Никитина А. В. // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых. – Ижевск. – 2021. – С. 43–45.

УДК 633.13:631.256.32

М. Д. Медведева, студентка 4 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х наук, доцент В. Г. Колесникова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Оценка сортов и селекционных линий овса посевного в питомнике конкурсного сортоиспытания

Представлены результаты исследований оценки сортов и селекционных линий овса посевного в питомнике конкурсного сортоиспытания.

Актуальность. Овес – одна из злаковых культур, значение и использование которой весьма многогранно. Россия входит в пятерку ведущих стран производителей овса. В 2013 г. по рейтингу регионов России Удмуртская Республика занимала 7 место по посевным площадям овса, что составило 114,5 тыс. га [7]. Зерно овса отличается повышенной питательностью, содержанием белка, незаменимых аминокислот, витаминов и жира. Несмотря на это, только 9...12 % валового сбора овса расходуется на продовольственные цели. В основном его зерно используют в качестве корма для домашних животных. Овес на зеленую массу дает больше кормовых единиц с гектара, чем на зерно [5]. Агротехническая ценность этой культуры заключается в повышенной сопротивляемости посевов корневым гнилям, то есть овес – отличный фитосанитар [4, 6].

Создание новых сортов, обеспечивающих высококачественное зерно, – важная и ответственная задача. От того, насколько объективно изучены новые, создаваемые селекционерами формы по качеству зерна, зависит основа эффективного производства [1, 3, 6, 8].

Цель исследований. Выявить наиболее продуктивные сорта и селекционные линии овса посевного, адаптированные к условиям Удмуртской Республики, имеющих высокое качество зерна.

Задачи:

1. Дать сравнительную оценку сортам и селекционным линиям овса по урожайности и обосновать элементами ее структуры;
2. Определить качество зерна овса.

Материалы и методика. Полевой опыт: «Оценка сортов и селекционных линий овса посевного в питомнике конкурсного сортоиспытания» проводили на опытном поле «УНПК–Агротехнопарк» ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в экспериментальном севообороте кафедры растениеводства в 2020 г. по следующей схеме: 1. Яков (st.) 2. КСИ 8 3. КСИ 16 4. КСИ 33 5. КСИ 39 6. КСИ 42 7. КСИ 44 8. Вятский (st.) 9. Немчиновский. Опыт однофакторный, полевой. Всего вариантов – 9. Повторность 4-кратная. Расположение делянок систематическое, в 2 яруса. Общая площадь делянки – 33 м² (20 x 1,65); учетная – 25 м² (1,35 x 18,5). Опыт был проведен в соответствии с требованиями методик полевого опыта [2].

Результаты исследований. Урожайность – средний урожай с единицы площади посева, выраженный в тоннах, килограммах. Это одно из частных проявлений продуктивности растений, зависящее от факторов внешней среды, природы сорта и технологии его возделывания.

В условиях 2020 г. урожайность стандартного сорта Яков (контрольный вариант) составила 3,25 т/га (табл. 1). У пленчатых селекционных номеров КСИ-8, КСИ-33, КСИ-39, КСИ-42, КСИ-44 и голозерных сортов Вятский и Немчиновский отмечено существенное повышение урожайности, а у пленчатого селекционного номера КСИ-16 наоборот снижение урожайности на 0,7 т/га.

Сорт Яков имел продуктивных стеблей перед уборкой 448 шт./м². Увеличение густоты продуктивных стеблей на 7 шт./м² среди пленчатых форм отмечено у селекционного номера КСИ-8.

Продуктивность метелки была на уровне 0,82–1,13 г. Среди пленчатых форм относительно низкую продуктивность метелки сформировали сортообразцы КСИ-16 (0,82 г), КСИ-39 (0,89), что существенно ниже аналогичного показателя стандарта Яков (0,92 г). Относительно более высокую продуктивность метелки 1,03 г обеспечил сортообразец КСИ 8. Среди голозерных форм сортообразец Немчиновский был ниже аналогичного показателя стандарта Вятский на 0,06 г.

Таблица 1 – Урожайность сортов и селекционных линий овса посевного

Вариант	Урожайность, т/га	Продуктивные стебли, шт./м ²	Масса зерна метелки, г
Яков – (st.)	3,25	448	0,92
КСИ-8	4,25	455	1,03
КСИ-16	2,55	419	0,82
КСИ-33	3,89	434	0,98
КСИ-39	3,52	426	0,89
КСИ-42	3,77	430	0,97
КСИ-44	3,72	429	0,93
Вятский – (st.)	3,43	412	1,07
Немчиновский	3,60	415	1,13

Самую высокую массу 1000 зерен имели сортообразцы КСИ-39 (37,9 г) и КСИ-8 (37,8 г). У остальных изучаемых сортообразцов пленчатых форм масса 1000 зерен была существенно ниже относительно аналогичного показателя у стандарта Яков (35,9 г). Голозерной формы сортообразец Немчиновский (29,7 г) превышал стандарт Вятский (28,7 г) по массе 1000 зерен (табл. 2).

Среди пленчатых селекционных номеров относительно большую 458 г/л натуру зерна имел КСИ 39 и 446 г/л КСИ-8. Селекционные номера КСИ-16, КСИ-33, КСИ-42 и КСИ-44 по натуре зерна (380–412 г/л) уступали аналогичному показателю у сорта Яков. Голозерные сорта имели более высокую натуру зерна, у сорта Вятский она составила 485 г/л, а у сорта Немчиновский – 491 г/л.

Таблица 2 – Качество зерна сортов и селекционных линий овса посевного

Вариант	Масса 1000 зерен, г	Натура, г/л	Пленчатость, %
Яков – (st.)	35,9	428	23,2
КСИ-8	37,8	446	20,7
КСИ-16	33,2	412	27,2
КСИ-33	33,6	402	24,2
КСИ-39	37,9	458	22,1
КСИ-42	33,0	404	25,3
КСИ-44	33,9	380	25,0
Вятский – (st.)	28,7	485	0,0
Немчиновский	29,7	491	0,0

Пленчатость – важнейший хозяйственный признак характеристики сорта, чем ниже пленчатость, тем выше пищевые и кормовые достоинства зерна овса (Лызлов Е.В., 1978). Пленчатость зерна у изучаемых сортов и селекционных номеров колебалась от 20,7 % до 27,2 %. Относительно высокая пленчатость зерна 24,2–27,2 % была у КСИ-16, КСИ-33, КСИ-42 и КСИ-44, меньшая пленчатость зерна 20,7–22,1 % у КСИ-8 и КСИ-39.

Выводы. Таким образом, в условиях 2020 г. по урожайности и по качеству зерна выделился сортообразец КСИ-8 среди пленчатых форм и сорт Немчиновский среди голозерных форм.

Список литературы

1. Вахитова, Р. Р. Участник Великой Отечественной войны Евгений Васильевич Собенников / Р. Р. Вахитова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2020. – С. 1347–1348.
2. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Колмаков, Ю. В. Объективность идентификации форм овса с высокими крупяными свойствами / Ю. В. Колмаков, Е. Ю. Левшакова, С. В. Васюкевич // Вестник РАСХН. – 2009. – № 6. – С. 56–58.
4. Колесникова, В. Г. Урожайность овса Улов и ее структура на госсортоучастках Удмуртской Республики / В. Г. Колесникова // Адаптивные технологии в растениеводстве: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию кафедры растениеводства Ижевской ГСХА. – 2003. – С. 33–35.

5. Колесникова, В. Г. Биологические особенности и технология возделывания овса посевного: учебное пособие / В. Г. Колесникова; под общ. ред. проф. И. Ш. Фатыхова. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 33–36.

6. Колесникова, В. Г. Оценка селекционных линий овса посевного / В. Г. Колесникова // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск. – 2021. – С. 157–163.

7. Экспертно-аналитический центр агробизнеса [Электронный ресурс]. – URL: <http://ab-centre.ru/articles/rossiyskiy-rynok-ovsa-v-1990-2013-gg-posevnye-ploschadi-ovsa-eksport-ovsa-import-ovsa-seny-na-oves>

8. Efficiency of methods for selecting elite winter triticale plants and evaluating their offspring in a breeding nursery / T. A. Babaytseva, M. V. Solovyeva, V. G. Kolesnikova, E. F. Vafina // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International Scientific and Practical Conference: Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad, DAICRA 2021". – 2022. – С. 012075.

УДК 635.649:631.4

Е. В. Минакова, студентка 4 курса агрономического факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Е. Иванова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Количественная изменчивость биометрических показателей рассады перца сладкого в зависимости от торфогрунтов

Представлены результаты анализа статистических характеристик количественной изменчивости биометрических показателей рассады перца сладкого при выращивании на смеси торфогрунтов местных месторождений и Живой земле.

Актуальность. Основным компонентом грунтов для выращивания рассады овощных и цветочных культур является торф. Грунты на основе верхового торфа в сравнении с низинным обладают лучшими физическими свойствами: более рыхлые, не заплывающие, однако верховой торф очень беден элементами питания и имеет кислую реакцию. В Удмуртской Республике преобладают запасы низинного торфа, которые нуждаются в улучшении агрофизических и агрохимических свойств. Для повышения плодородия грунтов необходимо вносить удобрения, для создания оптимальной кислотности использовать известь.

По состоянию рассады недостаток элементов питания в грунтах можно компенсировать проведением подкормок при выращивании рассады овощных культур [1–3, 7].

При оптимальных условиях торфогрунтов рассада вырастает выравненная и соответствует требованиям стандарта [4–6].

Цель исследований. Сравнительный анализ количественной изменчивости биометрических показателей рассады перца сладкого при выращивании на смеси торфогрунтов местных производителей и Живой земли.

Методика исследований. В 2020 г. на перце сладком проведены исследования в вегетационном опыте по изучению влияния торфогрунтов (Живая земля+Удмуртторф (1:1) – контроль, Живая земля+Удмуртторф (1:2), Живая земля+Пычас (1:1), Живая земля+Пычас (1:2) смешивание торфогрунта Живая земля с грунтами местных месторождений Удмуртторф и Пычас в соотношении 1:1 и 1:2, подкормки жидкими органическими удобрениями (вода (контроль), Агрикола рассада, Азотовит, Биогумус для овощей и томатов, Гуми Кузнецова, Гумат К суфлер, Гумат 7, Здравень, Золото полей, Живая капля, Крепыш, Малышок, Новый идеал, Флор гумат, Энерген, Гоу рассада). Подкормка рассады двукратная в фазы 2 и 4 настоящего листа. Размещение вариантов методом полной рендомизации, в шестикратной повторности. Нами представлены результаты исследований торфогрунтов.

Результаты исследования. При выращивании рассады перца сладкого на смеси грунтов Живая земля+Удмуртторф (1:2), Живая земля+Пычас (1:1) выявлено снижение высоты рассады (15.04.20 г.) на 1,5 и 0,4 см (контроль 12,3 см) и рассада была выше на 0,4 см по смеси грунтов Живая земля+Пычас (1:2) при НСР₀₅ главных эффектов фактора А 0,4 см. Диаметр стебля был существенно меньше на 0,3 и 0,1 мм при выращивании на смеси грунтов в соотношении 1:2 (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние смеси торфогрунтов на биометрические показатели рассады перца сладкого (15.04.20 г.)

Смесь торфогрунтов (фактор А)	Высота рассады, см	Диаметр стебля, мм	Число листьев, шт.
Живая земля + Удмуртторф (1:1)-к	12,3	2,2	6,2
Живая земля + Удмуртторф (1:2)	10,8	1,9	5,7
Живая земля + Пычас (1:1)	11,9	2,2	6,1
Живая земля + Пычас (1:2)	12,7	2,1	6,1
НСР ₀₅ гл. эффектов фактора А	0,4	0,1	0,2

По смеси грунтов Живая земля+Удмуртторф (1:2) выявлено снижение числа листьев на растении на 0,5 шт. (контроль 6,2 шт.) при НСР₀₅ главных эффектов фактора А 0,2 шт.

По анализу статистических характеристик количественной изменчивости биометрических показателей рассады перца сладкого (15.04.20 г.) при выращивании на смеси грунтов выявлено среднее варьирование высоты рассады, диаметра стебля (табл. 2).

Таблица 2 – Коэффициент вариации биометрических показателей рассады перца сладкого в зависимости от смеси торфогрунтов (15.04.20 г.)

Смесь торфогрунтов (фактор А)	Высота рассады, см	Диаметр стебля, мм	Число листьев, шт.
Живая земля + Удмуртторф (1:1)-к	12,9	12,8	11,1
Живая земля + Удмуртторф (1:2)	17,1	19,4	15,0
Живая земля + Пычас (1:1)	14,3	10,8	8,7
Живая земля + Пычас (1:2)	11,0	16,1	9,3

По числу листьев незначительная изменчивость 8,7 и 9,3 % отмечена по смеси грунтов Живая земля+Пычас в обоих соотношениях.

Анализ морфометрических показателей рассады перца сладкого при измерении 26.04.20 г. (табл. 3) показал существенное снижение числа листьев, диаметра стебля по всем изучаемым смесям грунтов и высоты рассады кроме грунта Живая земля+Пычас (1:2).

Таблица 3 – Влияние смеси торфогрунтов на биометрические показатели рассады перца сладкого (26.04.20 г.)

Смесь торфогрунтов (фактор А)	Высота рассады, см	Диаметр стебля, мм	Число листьев, шт.
Живая земля + Удмуртторф (1:1)-к	18,0	3,0	7,8
Живая земля + Удмуртторф (1:2)	16,6	2,8	7,4
Живая земля + Пычас (1:1)	16,7	2,8	7,6
Живая земля + Пычас (1:2)	17,7	2,8	7,4
НСР ₀₅ гл. эффектов фактора А	0,5	0,1	0,2

Выравнена высота рассады (26.04.20 г.) перца сладкого при выращивании на смеси грунтов Живая земля+Удмуртторф (1:1) и Живая земля+Пычас (1:2), коэффициент вариации составил 9,5 и 9,4 % (табл. 4).

Таблица 4 – Коэффициент вариации биометрических показателей рассады перца сладкого в зависимости от смеси торфогрунтов (26.04.20 г.)

Смесь торфогрунтов (фактор А)	Высота рассады, см	Диаметр стебля, мм	Число листьев, шт.
Живая земля + Удмуртторф (1:1)-к	9,5	11,6	10,8
Живая земля + Удмуртторф (1:2)	18,1	15,8	16,0
Живая земля + Пычас (1:1)	10,4	11,5	10,6
Живая земля + Пычас (1:2)	9,4	10,6	10,8

По диаметру стебля и числу листьев выражено среднее варьирование признака.

Выводы. Биометрические показатели рассады перца сладкого имели наибольшие значения при выращивании на грунте Живая земля+Удмуртторф (1:1). Анализ изменчивости признаков рассады перца сладкого показал в основном среднее варьирование.

Список литературы

1. Бортник, Т. Ю. Эффективность использования органического удобрения РосПочва под овощные культуры в условиях Удмуртской Республики: монография / Т. Ю. Бортник, Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 200 с.
2. Лекомцева, Е. В. Влияние нового органического удобрения на урожайность и качество продукции овощных культур / Е. В. Лекомцева, Т. Ю. Бортник, Т. Е. Иванова // Научный потенциал – аграрному производству: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 450-летию вхождения Удмуртии в состав России. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2008. – С. 37–41.

3. Использование продукта анаэробной переработки навоза в качестве органического удобрения под овощные культуры / Е. В. Лекомцева, Т. Ю. Бортник, Т. Е. Иванова, Н. И. Катова // Гавриш. – 2009. – № 3. – С. 36–41.

4. Особенности роста и развития гибридов томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Т. Е. Иванова [и др.] // Пермский аграрный вестник, 2020. – № 2 (30). – С. 80–89.

5. Особенности формирования урожайности томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова, Л. А. Несмелова [и др.] // Овощи России, 2020. – № 2. – С. 62–67.

6. Соколова, Е. В. Сравнить на практике / Е. В. Соколова, О. В. Коробейникова, В. М. Мерзлякова // Агробизнес. – 2020. – № 6 (65). – С. 18–20.

7. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологии выращивания / Т. Е. Иванова, О. В. Любимова, Л. А. Несмелова [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 1 (57). – С. 10–23.

УДК 631.531.048

А. С. Мишкина, студентка 1 курса агрономического факультета
Научный руководитель: д-р с.-х. н., профессор Е. В. Корепанова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Норма высева семян – как фактор повышения урожайности и качества продукции растениеводства

Анализируется использование различных норм высева семян сельскохозяйственных культур в различных почвенно-климатических условиях. Описывается влияние данного технологического приема на урожайность возделываемых культур и качество растениеводческой продукции.

Нормы высева семян – это количественная величина, определяющая число семян, необходимое для обеспечения полноценного урожая на площади в 1 гектар. На ранних этапах развития сельского хозяйства повседневные наблюдения убеждали земледельцев в большом значении правильного выбора площади питания [11]. В научных трудах многих ученых представлены экспериментальные данные по выбору оптимальной нормы высева семян для различных культур. Однако мнения ученых в данном вопросе расходятся. В связи с этим нами проведен анализ и сбор информации по влиянию нормы высева семян как важного технологического приема на продуктивность сельскохозяйственных культур и качество растениеводческой продукции.

Материалы и методы исследований. Методы исследования – сравнение, анализ, изучение разнообразных источников информации.

Результаты исследования. В научной литературе учеными из разных регионов представлены исследования по выявлению оптимальной нормы высева семян для сельскохозяйственных культур. А. К. Нанаенко [10] дает рекомендации по выбору нормы высева семян для сахарной свеклы, обеспечивающей достижение перед уборкой оптимальной густоты насаждения растений и максимальной урожайности корнеплодов. Указано, что «нормы высева, рекомендуемые иностранными фирмами-продавцами се-

мян сахарной свеклы, могут привести к получению изреженных всходов, а в неблагоприятных условиях – и к пересеву». Результаты исследований В. П. Казанцева [4] за два года свидетельствуют, что возделывание сои экономически выгодно. Наибольшая рентабельность – 93 % получена при ширококормном способе посева с полной нормой высева и 90 % – при пониженной норме высева 250 тыс. шт. всхожих семян на гектар в ширококормном же способе посева.

Повышение продуктивности агроценозов является одной из важнейших задач, стоящих в настоящее время перед учеными и практиками сельскохозяйственного производства. Решается данная проблема как за счет совершенствования технологий возделывания традиционных культур, так и за счет внедрения новых, более продуктивных. Одной из таковых полевых культур является озимый ячмень. В. И. Макаровым [9] установлено, что оптимальной нормой высева для данной культуры в условиях Волго-Вятского региона явилась 3,5 млн шт. всхожих семян на 1 га.

В. Е. Ториковым [17] в условиях Брянской области установлено влияние вносимых норм минеральных удобрений и норм высева семян различных сортов ярового ячменя на сбор сырого протеина и обеспеченность им кормовой единицы.

Изучение К. Уразметовым [18] в течение двух лет 2013 и 2014 гг. влияния нормы высева семян на урожайность позднеспелых сортов риса УЗРОС 7/13 и Мустакилик в условиях Ташкентской и Хорезмской областей показало, что наиболее высокий урожай сортов был получен при норме высева 5 млн шт./га.

М. А. Ладатко [8] в условиях полевого опыта изучено влияние доз азотного удобрения и нормы высева семян на формирование густоты стояния растений и урожайность четырех новых сортов риса. Автором установлено, что увеличение нормы высева с 5 до 7 млн шт. всхожих зерен на 1 га в среднем по сортам приводило к повышению густоты стояния растений на 38,1 %. Дальнейшее увеличение нормы высева с 7 до 9 млн шт. всхожих зерен на 1 га повысило густоту стояния растений еще на 20,6 %. Выявлены сорта, отзывчивые на увеличение нормы высева – Дождик и Орион.

Для почвенно-климатических условий лесостепи Центрального Черноземья, куда входит земледелие целого ряда районов Курской области, самая высокая урожайность зерна кукурузы 7,35–7,15 т/га была получена при оптимально-ранних сроках посева в период с 5 по 10 мая с нормой высева из расчета 67 тыс. шт. семян на 1 га и глубине посева 6–8 см [16].

Научными исследованиями С. Л. Толстовой [15] рассмотрены вопросы влияния нормы высева семян на показатели качества зерна озимой тритикале, произрастающей на серых лесных почвах юго-восточной части Волго-Вятской зоны. Результаты исследований доказали эффективность использования различных норм высева семян для улучшения показателей качества зерна озимой тритикале. С увеличением нормы высева семян увеличиваются показатели качества зерна: натура зерна, стекловидность зерна, содержание белка и, соответственно, увеличивается урожайность.

С. В. Кадыровым [3] проведены исследования с целью изучения и определения оптимальной нормы высева семян и густоты стояния растений гибридов кукурузы разных групп спелости в условиях лесостепи Центрально-Черноземного региона. Выявлено влияние нормы высева семян не только на урожайность, но и на качество зерна (содержание крахмала, белка и жира) различных гибридов кукурузы. Максимальный уро-

жай зерна у раннеспелых гибридов Родник 179 СВ и MAS 12R (6,39 и 6,73 т/га) и среднераннего гибрида AMELIOR (6,81 т/га) получен при норме высева семян 73 тыс. шт./га, а для среднеспелого гибрида MAS 30К (7,21 т/га) – 77 тыс. шт./га. Использование как пониженных (менее 67 тыс. шт./га), так и повышенных (более 73 тыс. шт./га) норм высева семян приводило к снижению урожайности исследуемых гибридов кукурузы.

В условиях Уральского региона Нечерноземной зоны России на дерново-подзолистых почвах научные исследования по выявлению оптимальных норм высева лубоволокнистых культур посвящены труды Е. В. Корепановой [2, 5–7], В. Н. Гореевой [1, 12], Г. Р. Галиевой [13, 14]. Авторами установлено, что норма высева зависит от площади питания растения, способа посева и особенностей сорта.

Выводы. Таким образом, в повышении урожайности и качества продукции растениеводства важную роль играет норма высева семян. Норма высева может привести к получению изреженных всходов, а в неблагоприятных условиях – к пересеву. Выбор оптимальной нормы высева семян может зависеть от сорта или гибрида полевых культур. При возделывании сельскохозяйственных культур необходимо также учитывать почвенно-климатические условия, удобрения, срок посева, все агротехнические приемы, так как они влияют на формирование густоты стояния растения, а в конечном итоге на урожайность и качество продукции.

Список литературы

1. Гореева, В. Н. Продуктивность льна масличного ВНИИМК 620 в зависимости от способов посева и нормы высева / В. Н. Гореева, К. В. Кошкина, Е. В. Корепанова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2013. – № 3 (36). – С. 10–13.
2. Засоренность посевов среднерусской однодомной конопли при разных нормах высева в технологии возделывания на двустороннее использование в Среднем Предуралье / Е. В. Корепанова, Г. Р. Галиева, В. Н. Гореева, И. Ш. Фатыхов // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 163–169.
3. Кадыров, С. В. Урожайность и качество семян кукурузы (при разных нормах высева) / С. В. Кадыров, М. Ю. Харитонов // Фермер. Черноземье. – 2018. – № 3 (3). – С. 26–29.
4. Казанцев, В. П. Норма высева при ускоренном размножении оригинальных семян сои Чера / В. П. Казанцев, А. А. Фадеев // Владимирский земледелец. – 2013. – № 2 (64). – С. 36–38.
5. Корепанова, Е. В. Реакция сортов льна-долгунца на норму высева в Среднем Предуралье / Е. В. Корепанова // Известия Оренбургского ГАУ. – 2012. – № 1 (33). – С. 58–62.
6. Корепанова, Е. В. Роль элементов технологии возделывания в формировании урожайности льна долгунца Синичка в Среднем Предуралье / Е. В. Корепанова // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2005. – № 7. – С. 24–27.
7. Корепанова, Е. В. Фотосинтетическая деятельность льна-долгунца Восход, Синичка при разных нормах высева / Е. В. Корепанова, И. И. Фатыхов // Аграрный вестник Урала. – 2011. – № 10 (89). – С. 6–7.
8. Ладатко, М. А. Влияние доз азота и норм высева семян на урожайность сортов риса / М. А. Ладатко // Рисоводство. – 2017. – № 4 (37). – С. 30–34.
9. Макаров, В. И. Сроки и нормы высева семян озимого ячменя в Волго-вятском регионе / В. И. Макаров, В. В. Глушков // Вестник Казанского ГАУ. – 2012. – Т. 7. – № 3 (25). – С. 126–130.
10. Нанаенко, А. К. Норма высева семян и урожайность сахарной свеклы / А. К. Нанаенко, А. А. Нанаенко // Сахар. – 2011. – № 4. – С. 34–36.

11. Программирование урожайности полевых культур в Уральском регионе Нечерноземной зоны России / И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова, Ч. М. Исламова В. Н. Гореева. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 150 с.

12. Продуктивность и фотосинтетическая деятельность льна масличного ВНИИМК 620 при разных способах посева и нормах высева / В. Н. Гореева, И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова [и др.] // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – Т. 30. – № 1. – С. 40–43.

13. Продуктивность сортов среднерусской однодомной конопли при разных нормах высева в технологии возделывания на волокно в Среднем Предуралье / Г. Р. Галиева, Е. В. Корепанова, В. Н. Гореева, Р. Р. Галиев // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск, 2021. – С. 22–30.

14. Реакция сортов среднерусской однодомной конопли на нормы высева в абиотических условиях Среднего Предуралья / Г. Р. Галиева, Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов [и др.] // Интеллектуальный вклад тюркоязычных ученых в современную науку: материалы Междунар. научной конференции, посвященной 30-летию Татарского общественного центра Удмуртии. – Ижевск, 2021. – С. 168–172.

15. Толстова, С. Л. Влияние норм высева семян на показатели качества зерна сортов озимой триitikале / С. Л. Толстова, Л. Г. Шашкарова // Вестник Чувашской ГСХА. – 2021. – № 2 (17). – С. 38–42.

16. Торилов, В. Е. Влияние норм высева и глубины заделки семян на урожайность зерна гибридов кукурузы различных по скороспелости / В. Е. Торилов, Е. В. Малышева // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2021. – № 4 (37). – С. 11–16.

17. Торилов, В. Е. Влияние удобрений, норм высева и сорта на кормовую ценность и минеральный состав зерна ярового ячменя / В. Е. Торилов, О. В. Мельникова, В. В. Торилов // Вестник Брянской ГСХА. – 2012. – № 1. – С. 63–72.

18. Уразметов, К. Влияние сроков и норм высева на урожайность позднеспелых сортов риса / К. Уразметов, И. Давлетов // Экспертное мнение: материалы Междунар. научно-практической конф. в 2 частях – Пенза: Наука и Просвещение, 2017. – С. 116–118.

УДК 631.416.856 (470.51)

А. В. Мордвинова, студент 4 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент В. И. Макаров
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Содержание подвижной меди в почвах Удмуртии

В почвах сельскохозяйственных угодий Удмуртии наблюдается недостаточное содержание подвижной меди. Для нормального развития сельскохозяйственных культур рекомендуется внесение медьсодержащих удобрений.

Актуальность. Содержание подвижных микроэлементов в почвах в агрономической практике учитывают при решении вопроса о применении микроудобрений. Так как медь относится к тяжелым металлам, данные о ее содержании также позволяют оценить загрязнение почвы этим элементом [1].






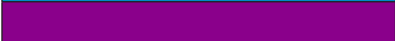
На содержание микроэлементов в почве оказывают влияние, прежде всего почвообразующие породы, принадлежащие к тем или иным геохимическим провинциям. Известна приуроченность микроэлементов к первичным металлам, так медь – к биотиту, ильмениту, гранату, авгиту, полевым шпатам. В почве медь содержится в кристаллической решетке первичных и вторичных минералов, в соединениях с органическим веществом почвы, на поверхности коллоидных частиц и в почвенном растворе [5].

Медь необходима растениям как биоэлемент, принимающий участие в процессах фотосинтеза и влияющий на усвоение азота. Как микроэлемент, она играет важную роль в окислительных процессах, углеводном и белковом обмене. Она стабилизирует действие хлорофилла, задерживает процесс физиологического старения листа, тем самым способствует удлинению периода его жизнедеятельности. Также медь повышает морозоустойчивость многих сельскохозяйственных культур. При недостатке меди в почве растения становятся бесплодными, листья растения скручиваются и увядают [3].

Цель исследования – изучить данные по содержанию подвижной меди в районах Удмуртии.

Объекты и методы. В настоящее время определение содержания подвижных форм меди в почвах Нечерноземной зоны выполняется по методу Пейве и Ринькиса в модификации ЦИНАО (ГОСТ Р 50684-94). Объектами исследований явились материалы агрохимического обследования почв по содержанию подвижной меди, выполненные АО «Агрохимцентр «Удмуртский» применительно к отдельным районам Удмуртии [1]. Данные по содержанию меди в сельскохозяйственных угодьях Бalezинского, Каракулинского, Красногорского, Сюмсинского и Увинского районам отсутствуют. При составлении карты обеспеченности почв медью использовали общепринятую трехбалльную шкалу [6], которая была преобразована в шестибалльную (табл. 1).

Таблица 1 – Градация содержания подвижной меди

Цвет на карте	Группа содержания Cu	Содержание Cu, мг/кг
	Очень низкое	< 0,11
	Низкое	0,11–0,15
	Среднее	0,16–0,17
	Повышенное	0,18–0,19
	Высокое	0,20–0,23
	Очень высокое	>0,23

Каждой группе был присвоен свой цвет, что отражено на карте (рис. 1).

Результаты исследования. Средневзвешенное значение содержания подвижной меди в почвах Удмуртии составляет в настоящее время всего 0,17 мг/кг почвы [1]. На гектарной площади в пахотном горизонте почв содержится всего 510 г подвижной меди. По данным, приведенным в агрохимической литературе, с урожаем различных культур с 1 га выносятся 7–27 г меди. Растения испытывают недостаток меди, а почвы считаются бедными по содержанию этого элемента, если в почвах содержится менее 0,2 мг/кг [4].

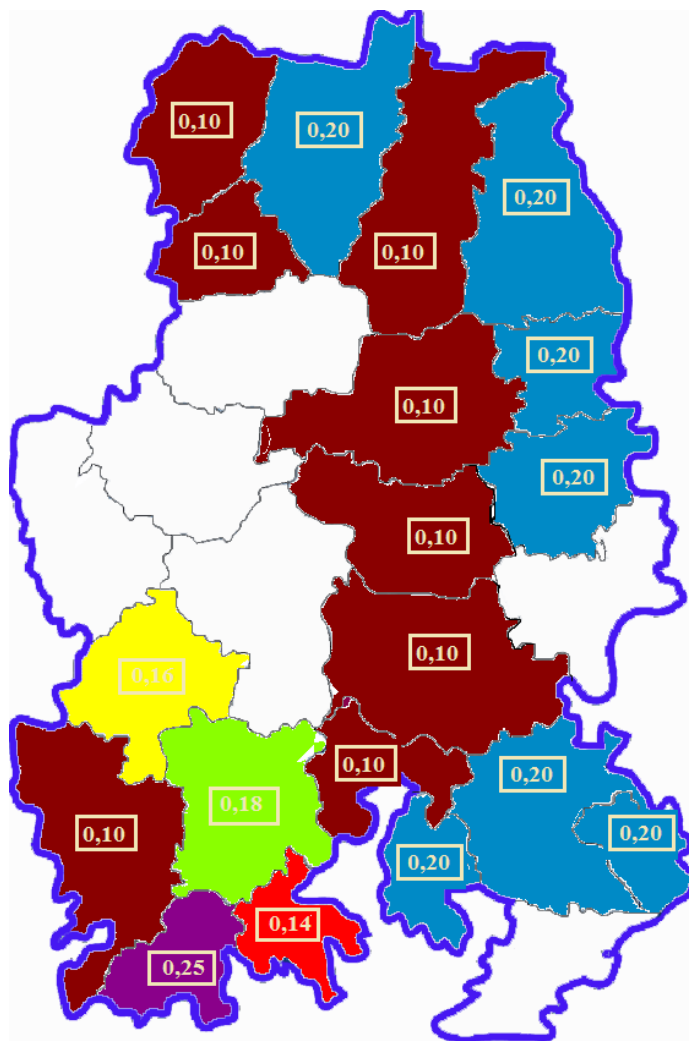


Рисунок 1 – Содержание подвижной меди в почвах Удмуртии

На рисунке 1 можно увидеть, что на большей части обследованной площади Удмуртии преобладает низкое содержание подвижной меди (менее 0,11 мг/кг). На территории семи районов, расположенных в восточной части Удмуртии, количество этого микроэлемента в почвах варьировало пределах 0,20–0,23 мг/кг, что по принятой градации определяется как «высокое». В этой зоне преобладают дерново-подзолистые почвы с суглинистым гранулометрическим составом, имеются значительные площади дерново-карбонатных почв. Наиболее высокая обеспеченность почв медью наблюдалась в Граховском районе (0,25 мг/кг). Причиной этого является благоприятная гумусированность почв. Выявлена тесная корреляция содержания гумуса с количеством подвижной формы меди в почвах [9].

Для регулирования питания сельскохозяйственных культур рекомендуется использовать микроудобрения при предпосевной обработке семян и некорневых подкормках [2, 4, 7, 8, 10, 11]. Улучшение питания этим микроэлементом наблюдается при применении высоких доз органических удобрений. В то же время известкование дерново-подзолистых почв приводит к снижению подвижности меди [1].

Выводы. В почвах сельскохозяйственных угодий Удмуртии наблюдается недостаточное содержание подвижной меди. Для нормального развития сельскохозяйствен-

ных растений рекомендуется внесение медьсодержащих удобрений. Загрязнения медью как тяжелым металлом на исследованных площадях не обнаружено.

Список литературы

1. Агроэкологические основы воспроизводства плодородия почв / А. С. Башков [и др.]. – Ижевск: Удмуртия, 1999. – 176 с.
2. Бортник, Т. Ю. Система применения удобрения / Т. Ю. Бортник, В. И. Макаров // Научные основы системы ведения сельского хозяйства в Удмуртской Республике. Книга 3. Адаптивно-ландшафтная система земледелия. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2002. – С.116–154.
3. Бортник, Т. Ю. Чего не хватает растению / Т. Ю. Бортник, Т. А. Строт, А. В. Федоров. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2009. – 158 с.
4. Владимиров, С. А. Влияние предпосевной обработки семян баковыми смесями на урожайность яровой пшеницы / С. А. Владимиров, В. И. Макаров // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – С. 40–43.
5. Ковриго, В. П. Почвы Удмуртской Республики / В. П. Ковриго. – Ижевск, 2004. – 489 с.
6. Макаров, В. И. Агрохимическое обследование и мониторинг плодородия почв / В. И. Макаров, А. Н. Исупов // Электронные текстовые данные. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020.
7. Макаров, В. И. Влияние некорневых подкормок баковыми смесями агрохимикатов на урожайность и качество зерна яровой пшеницы / В. И. Макаров, С. А. Владимиров // Плодородие. – 2012. – № 6. – С. 12–14.
8. Макаров, В. И. Влияние подкормок баковыми смесями агрохимикатов и гербицида на урожайность яровой пшеницы / В. И. Макаров, С. А. Владимиров // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей: в 3 кн.; VII Международная науч.-практ. конф. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. – Кн. 2. – С. 306–307.
9. Макаров, В. И. Гумусированность как основной показатель плодородия почв Удмуртии / В. И. Макаров // Агротехнологии XXI века = Agrotechnologies of the XXI century: материалы Всерос. науч.-практ. конф. с международным участием, посвященной 100-летию высшего аграрного образования на Урале. – Пермь: Прокрость, 2019. – Ч. 1. – 166–170 с.
10. Макаров, В. И. Новые формы удобрений с микроэлементами для полей Удмуртии / В. И. Макаров, С. А. Владимиров // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – Т 1. – С. 99–104.
11. Роль макро- и микроудобрений в формировании урожайности ячменя Раушан в Среднем Предуралье / В. В. Сентемов, И. Ш. Фатыхов, С. И. Коконев, Н. И. Мазунина // Зерновое хозяйство. – 2006. – № 6. – С. 17–18.

УДК 633.321:631.559

Ю. В. Нагорных, студентка 5 курса агрономического факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Н. Рябова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Урожайность клевера лугового в зависимости от опрыскивания гербицидом и минеральной подкормки

Приведены результаты исследований по урожайности зеленой массы клевера лугового в зависимости от применения гербицида и подкормки. Установлено, что подкормка клевера сложным удобрением сразу после уборки покровной культуры с последующей ранневесенней подкормкой азотным удобрением и опрыскиванием посевов гербицидом способствовала получению достоверно большей урожайности зеленой массы 27,5 т/га.

Актуальность. Проблема увеличения объема производимых кормов и улучшения их качества продолжает оставаться одной из актуальных в сельском хозяйстве. Сохранение или дальнейший рост поголовья скота и повышение его продуктивности могут быть обеспечены только при наличии в хозяйствах прочной кормовой базы. Производство достаточного количества собственных объемистых кормов является основой дальнейшего развития животноводства [6].

Одним из путей решения данной проблемы является совершенствование структуры посевов в сторону увеличения удельного веса бобового компонента в полевом и луговом травосеянии [7]. Культурой больших потенциальных возможностей в этой связи является клевер луговой – ценная высокобелковая культура.

Для повышения урожайности и питательности корма основным и необходимым условием является применение интенсивных технологий возделывания кормовых культур [1–5, 8–10].

В связи с этим **цель** исследований – выявить реакцию клевера лугового на приемы ухода.

Методика и условия. Для выполнения поставленной цели в 2020 г. был заложен опыт. Схема опыта включала следующие варианты: Фактор А – гербицид: А₁ – без гербицида (контроль), А₂ – Корсар, ВРК (д.в. Бентазон, 480 г/л); фактор В – подкормка: В₁ – без подкормки (контроль), В₂ – NPK; В₃ – N; В₄ – NPK+N.

Подкормку сложным удобрением 16 кг/га д.в. проводили осенью, сразу после уборки покровной культуры. Азотную подкормку 30 кг/га д.в. проводили весной на посевах клевера второго года жизни. Опрыскивание гербицидом проводили рано весной до фазы стеблевания клевера лугового второго года жизни.

Опыт проводили в соответствии с требованиями общепринятых методик на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве со средним содержанием гумуса (2,1 %), средним содержанием подвижного калия (90 мг/кг), повышенным – подвижного фосфора (135 мг/кг), обменная кислотность почвы – слабокислая (рН_{KCl} 5,1).

В год учета урожая (2021 г.) вегетационный период был жарким и сухим, лишь в июле выпало осадков 119,7 % от нормы, однако осадки носили локальный и ливневый

характер. За период май-август 2021 г. среднесуточная температура воздуха была выше норма на 0,7–4,6 °С. Условия вегетации оказали существенное влияние на формирование урожайности клевера лугового.

Результаты исследований. В засушливых условиях 2021 г. выращивание клевера лугового без опрыскивания гербицидом обеспечило формирование урожайности зеленой массы в первом укосе 16,4 т/га. При опрыскивании посевов гербицидом Корсар урожайность зеленой массы существенно увеличилась на 1,2 т/га при НСР₀₅ главных эффектов фактора А 0,5 т/га. При проведении подкормки не зависимо от использования гербицида получили урожайность зеленой массы 15,0–20,5 т/га, что существенно больше на 1,7–7,2 т/га урожайности в варианте без подкормки при НСР₀₅ главных эффектов фактора В – 0,7 т/га (табл. 1).

Таблица 1 – Урожайность зеленой массы клевера лугового в зависимости от гербицида и подкормки, т/га

Подкормка (В)	Гербицид (А)		Среднее (В)			
	Без гербицида (к)	Гербицид Корсар				
1 укос						
Без подкормки (к)	13,2	13,5	13,3			
НПК	14,2	15,8	15,0			
N	18,3	19,8	19,1			
НПК+ N	19,8	21,2	20,5			
Среднее (А)	16,4	17,6	–			
2 укос						
Без подкормки (к)	4,3	4,5	4,4			
НПК	4,4	5,8	5,1			
N	5,4	6,2	5,8			
НПК+ N	5,5	6,3	5,9			
Среднее (А)	4,9	5,7	–			
сумма за 2 укоса						
Без подкормки (к)	17,5	17,9	17,7			
НПК	18,6	21,7	20,2			
N	23,7	26,0	24,9			
НПК+ N	25,3	27,5	26,4			
Среднее (А)	21,3	23,3	–			
НСР ₀₅	1 укос		2 укос		Сумма за 2 укоса	
	А	В	А	В	А	В
Част. разл	1,0	1,1	0,5	0,6	0,6	1,3
Глав. эф.	0,5	0,7	0,2	0,4	0,3	0,9

Анализируя данные урожайности зеленой массы за второй укос, следует отметить, что подкормка клевера лугового сложным удобрением совместно с весенней азотной подкормкой и их отдельное использование обеспечило повышение урожайности на 0,7–1,5 т/га относительно данного показателя в контрольном варианте при НСР₀₅ главных эффектов фактора В – 0,4 т/га.

Вариант с использованием гербицида превосходил по урожайности зеленой массы контроль на 0,5 т/га при НСР₀₅ главных эффектов фактора А – 0,2 т/га.

Аналогичные изменения урожайности зеленой массы клевера лугового были отмечены и в сумме за два укоса. Обработка посевов гербицидом обеспечила прибавку урожайности зеленой массы 2,0 т/га. Не зависимо от применения гербицида, проведение подкормки клевера лугового минеральными удобрениями позволило получить урожайность больше на 2,5–8,7 т/га относительно урожайности без подкормки.

В вариантах опыта, где посевы обрабатывались гербицидом и была проведена весенняя азотная подкормка или подкормка клевера сложным удобрением после уборки покровной культуры с последующей весенней азотной подкормкой, была получена наибольшая урожайность зеленой массы 26,0–27,5 т/га.

Таким образом, в ходе проведенных исследований в засушливых условиях 2021 г. установлена эффективность комплекса приемов ухода за посевами клевера лугового, включающего подкормку сложным удобрением после уборки покровной культуры, ранневесеннюю подкормку азотным удобрением и опрыскивание посевов гербицидом до фазы стеблевания клевера.

Список литературы

1. Вотинцев, А. И. Формирование урожайности люцерны изменчивой в зависимости от подготовки семян и покровной культуры / А. И. Вотинцев, С. И. Коконов, Т. Н. Рябова // Известия Оренбургского ГАУ. – 2020. – № 3 (83). – С. 113–117.
2. Коконов, С. И. Агрэкологическая оценка сортов люцерны изменчивой (*Medicago varia*) в условиях Удмуртской Республики / С. И. Коконов, Е. Т. Ширококов, Т. Н. Рябова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 3 (63). – С. 4–9.
3. Коконов, С. И. Формирование травостоя козлятника Восточного при предпосевной подготовке семян / С. И. Коконов, Т. Н. Рябова // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. (15 июля 2021 г.). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 337–340.
4. Коконов, С. И. Формирование травостоя козлятника Восточного при предпосевной подготовке семян / С. И. Коконов, Т. Н. Рябова // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. (15 июля 2021 г.). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 337–340.
5. Мокеева, С. А. Кормовая продуктивность козлятника восточного в зависимости от предпосевной обработки семян / С. А. Мокеева, С. И. Коконов, Т. Н. Рябова // Известия Оренбургского ГАУ. – 2020. – № 3 (83). – С. 118–122.
6. Наговицын, И. В. Некоторые особенности биологии и агротехники суданской травы в Удмуртской АССР: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Наговицын Игорь Валентинович. – Пермь, 1970. – 22 с.
7. Резервы кормового поля / В. Н. Шлапунов [и др.] // Кормопроизводство: технологии, экономика, почвосбережение: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (г. Жодино, 25–26 июня 2009 г.). – Минск: ИВЦ Минфина, 2009. – С. 3–6.
8. Роль кормовых культур в кормопроизводстве СХПК им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики / И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова, Т. Н. Рябова, Ч. М. Исламова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра

с.-х. наук, проф.а, заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника ВПО РФ В. М. Макаровой (11–14 декабря 2018 г.). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 451–454.

9. Рябова, Т. Н. Кормовая продуктивность люцерны изменчивой в зависимости от покровной культуры и предпосевной обработки семян / Т. Н. Рябова, А. И. Вотинцев, С. И. Коконов // Кормопроизводство. – 2020. – № 6. – С. 16–19.

10. Темкин, И. А. Урожайность зеленой массы райграса пастбищного и фестулоллиума в смешанных посевах / И. А. Темкин, С. И. Коконов, Т. Н. Рябова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, д-ра с.-х. наук, проф. А. И. Любимова (20 июля 2020 г.). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 53–56.

УДК 633.31/.37

К. В. Никитина, студент 1 курса магистратуры агрономического факультета
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент В. Г. Колесникова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Качество кормов из бобово-злаковых трав

Приведены данные по качеству сенажа из бобово-злаковых трав.

Кормопроизводство занимается выращиванием, заготовкой и хранением кормов для сельскохозяйственных животных. Основная задача сельскохозяйственного производства обеспечить потребности населения в продуктах питания по медицински обоснованным нормативам, довести зависимость от импортных поставок продуктов до минимальных размеров. Производство продукции животноводства обеспечивает человеческие потребности в продовольствии. Для того, чтобы повысить производство продовольствия, надо обеспечить животных кормами, поэтому необходимо заготавливать достаточное количество корма. Корма должны быть питательными и сбалансированными по содержанию белка. Сельскохозяйственным животным для обеспечения жизнедеятельности и образования продукции нужны готовые органические вещества. Получают их животные только с кормом. Основу кормления сельскохозяйственных животных, особенно жвачных, составляют растительные корма [5].

Многолетние травы занимают свыше половины площадей, отведенных под кормовые культуры в Российском Нечерноземье, включая многолетние травы и на долгодетных культурных пастбищах. Среди многолетних трав наибольшее распространение в производстве находят клевер луговой (красный) и тимофеевка луговая. В нашей зоне возделываются два подвида клевера лугового – позднеспелый одноукосный и раннеспелый двуукосный.

Клевер луговой можно возделывать на любых почвах, за исключением песчаных и супесчаных, а также почв, имеющих повышенную кислотность ($pH_{\text{сол.}}$ ниже 5,0). Химический состав растений меняется в процессе роста и развития, причем наибольшее

количество белка, каротина, витаминов и наименьшее – клетчатки содержится в растениях до фазы цветения, а именно в фазе ветвления и бутонизации. По питательной ценности клевер луговой превосходит многие полевые культуры. Так, в сене клевера, заготовленном в фазе бутонизации и правильно высушенном, содержится 13–15 % белка и значительное количество фосфора, кальция и целый ряд незаменимых аминокислот.

Помимо кормового назначения клевер играет важную агротехническую роль в севооборотах. При высоких урожаях сена или зеленой массы и двухлетнем использовании клевера в поле остается примерно 80–100 ц/га сухой массы органического вещества корней и поукосных остатков, богатых азотом, большая часть которого (до 70–80 %) фиксирована из воздуха клубеньковыми бактериями. Таким образом, почва обогащается гумусом и азотом, улучшаются ее физические свойства, водопрочность агрегатов и снижается плотность сложения. Клевер не поражается болезнями и вредителями зерновых культур из семейства Мятликовых, хорошо подавляет однолетние сорняки. Этим клевер улучшает санитарное состояние почвы и посевов следующих за ним культур в севообороте.

Тимофеевка луговая – верховой рыхлокустовой злак высотой 70–100 см, имеет сильнооблиственные удлиненные и укорченные вегетативные побеги, хорошо развитые корни, расположенные в верхних слоях почвы и проникающие до 1 м и более. Эта культура характеризуется высокой морозостойчивостью и зимостокостью и малой требовательностью к теплу. Влаголюбивая культура, хорошо растет на всех почвах, за исключением песчаных и заболоченных, отзывчива на азотное удобрение. Тимофеевка луговая – одна из лучших злаковых трав в полевом травосеянии, особенно в смеси с клевером луговым. Наибольший урожай она дает на третий год жизни, а в первые два года развивается слабо. Тимофеевка луговая отличается высокой питательностью и поедаемостью, в 100 кг сена содержится до 50 корм. ед. [4].

Кроме традиционных многолетних трав – клевера лугового и тимофеевки луговой в ряде хозяйств возделывают относительно новую культуру – козлятник восточный.

Козлятник восточный является экологически пластичным растением, легко адаптируется к региональным агроклиматическим условиям, обеспечивая формирование высоких урожаев. Как кормовое растение освоение козлятника восточного было начато в конце 18 века в Германии. В Удмуртской Республике к возделыванию козлятника восточного приступили с 1986 г. Кормовая ценность козлятника восточного достаточно высокая во время всего периода вегетации. Листья и стебли остаются зелеными, и после созревания семян, сохраняя свою питательность. Высокая продуктивность козлятника сочетается с высокой питательностью корма. В 100 кг различных видов кормов содержится в среднем в зеленой массе 20–24, в сене 57–78, в силосе 21 корм. ед., а сухого вещества 20–25 %. Растение козлятника восточного богато витаминами С, РР, каротином, а также содержит все незаменимые аминокислоты. В зеленой массе данной культуры имеются биологически активные вещества, стимулирующие секрецию выделения молока [2]. Кроме кормовых достоинств, велико агротехническое значение козлятника восточного. Благодаря хорошо разветвленной корневой системе он улучшает агрофизические и биологические свойства почв. Козлятник восточный – прекрасный предшественник и фитосанитар. Он не заражает почву микроорганизмами, а корневая система, «перемещаясь» под вновь и вновь образующимися растениями, пронизывает почти весь

поверхностный слой, оструктуривая плотные и тяжелые почвы и обогащая почву биологическим азотом и многочисленными корневыми остатками.

В условиях Удмуртской Республики С. И. Коконовым, Т. Н. Рябовой [2] изучено влияние предпосевной подготовки семян козлятника восточного на формирование травостоя и было установлено, что повышение полевой всхожести семян и перезимовки растений происходит при использовании регулятора роста растений НВ-101 и комплексного удобрения Agree`s «Форсаж». С использованием данных препаратов получена наибольшая густота травостоя.

По результатам исследований М. А. Алешина [1] в Пермском крае было выявлено, что «...Уровень урожайности зеленой и сухой массы козлятника восточного в основном определяется густотой травостоя и облиственностью растений. Продуктивность растений козлятника восточного в большей степени зависела ($r = 0,63 \dots 0,98$) от физико-химических свойств (Нг, S, рНКСl) и содержания подвижного фосфора в почве ($r = 0,86$)».

Таким образом, многолетние травы имеют большое значение, как в повышении продуктивности пашни, так и в увеличении производства высокобелковых, сбалансированных по питательности кормов. В связи с этим **целью наших исследований** явилось проведение оценки кормов из бобово-злаковых трав в СПК Чапаева Дебеского района. В задачи входило: дать сравнительную оценку кормов по питательности и усвояемости.

Материал и методика. Для анализа были взяты 2 образца:

1. Сенаж – видовой состав – козлятник восточный + тимофеевка луговая (дата укоса 12–17.06.2021).

2. Сенаж – видовой состав – клевер луговой + тимофеевка луговая (дата укоса 22–23.06.2021).

Сроки скашивания многолетних трав соответствовали зональным рекомендациям. Бобовые травы скашивали в фазе бутонизации до начала цветения, злаковые травы – в конце выхода в трубку до начала колошения. Пробы образцов сенажа были взяты по ГОСТ ISO6497-2014. «Корма. Отбор проб». При анализе корма определяли содержание сырого протеина, сырой клетчатки, сырого жира и влаги с применением спектроскопии в ближней инфракрасной области (ГОСТ 32040–2012).

Результаты исследований. Корма в хозяйстве СПК Чапаева изготавливают из наиболее распространенных многолетних трав. В видовой состав корма входят многолетние бобовые травы – клевер луговой, козлятник восточный и из злаковых трав – тимофеевка луговая. Результаты исследований по качеству сенажа представлены в таблице 1.

В сенаже из клевера лугового с тимофеевкой луговой содержание сырого протеина, переваримого протеина, сырой клетчатки, золы было больше на 5,0; 2,6; 23,4 и 22,7 г/кг СВ по сравнению с их содержанием в сенаже из козлятника восточного с тимофеевкой луговой.

Сенаж из козлятника восточного с тимофеевкой луговой в своем составе имел большее содержание сырого жира на 6,6 и сахара на 52,6 г/кг СВ.

Кислотность сенажа 1 образца (козлятник восточный + тимофеевка луговая) составил 4,84, а кислотность 2 образца (клевер луговой + тимофеевка луговая) – 4,73, что соответствует требованиям ГОСТа (рН 4,5...5,9).

По энергетической питательности (содержанию валовой и переваримой энергии) выделился сенаж, в состав которого входили растения козлятника восточного и тимофеевки луговой. В сенаже из клевера лугового с тимофеевкой луговой содержание валовой энергии составило 18,10 МДж/кг СВ, переваримой энергии – 11,06 МДж/кг СВ, что ниже, чем их содержание в сенаже с козлятником восточным.

Таблица 1 – Качество сенажа из многолетних трав

Показатель	Козлятник восточный + тимофеевка луговая	Клевер луговой + тимофеевка луговая
Сырой протеин, г/кг СВ	108,0	113,0
Переваримый протеин, г/кг СВ	56,2	58,8
Сырой жир, г/кг СВ	27,3	20,7
Сырая клетчатка, г/кг СВ	310,0	333,4
Сахар, г/кг СВ	126,0	73,4
Зола, г/кг СВ	60,0	82,7
рН сенажа	4,84	4,73
Валовая энергия, МДж/кг СВ	18,56	18,10
Переваримая энергия, МДж/кг СВ	12,37	11,06

Выводы. Таким образом, в СПК Чапаева Дебеского района сенаж из бобово-злаковых трав по всем показателям качества соответствует требованиям стандарта, что означает о правильном проведении технологии заготовки сенажа.

Список литературы

1. Алешин, М. А. Влияние агрохимических показателей почвы на продуктивность агроценозов козлятника восточного / М. А. Алешин // E-Scio. – 2022. – № 2 (65). – С. 13–18.
2. Зубарев, Ю. Н. Адаптивные приемы возделывания козлятника восточного на семена / Ю. Н. Зубарев, Н. А. Халезов, А. В. Фалалеева. – Пермь, ПГСХА, 2003. – 82 с.
3. Коконов, С. И. Формирование травостоя козлятника восточного при предпосевной подготовке семян / С. И. Коконов, Т. Н. Рябова // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск. – 2021. – С. 337–340.
4. Посыпанов, Г. С. Растениеводство / Г. С. Посыпанов, В. Е. Долгодворов, Г. В. Коренев [и др.]; под ред. Г. С. Посыпанова. – М.: Колос, 1997. – 448 с.
5. Современные проблемы в агрономии: учебное пособие / И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова, В. Г. Колесникова, В. Н. Гореева. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 132 с.

УДК 634.11:631.535

А. В. Никитина, студентка 2 курса магистратуры агрономического факультета

А. Д. Степанова, студентка 4 курса агрономического факультета

Научный руководитель: д-р с.-х. наук, профессор А. М. Ленточкин

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Размножение клонового подвоя яблони 54-118 зеленым черенком

Приводятся результаты по применению стимуляторов корнеобразования при вегетативном размножении зеленых черенков клонового подвоя 54-118. Исследования выявили, что стимулятор корнеобразования гетероауксин оказывает эффективное действие на укореняемость подвойных форм яблони.

Зеленое черенкование – один из наиболее перспективных способов вегетативного размножения, позволяющий получать корнесобственные растения в промышленных масштабах [2, 3–5].

В процессе исследования вегетативного размножения методом зеленого черенкования большое внимание было обращено на использование стимуляторов корнеобразования, которые характеризуются высокой биологической эффективностью, низкой токсичностью для человека и окружающей среды, невысокой стоимостью [1, 3–12].

Цель исследований – адаптировать технологию вегетативного размножения клонового подвоя яблони 54-118 зелеными черенками в Удмуртской Республике. Для достижения цели была поставлена задача: дать сравнительную оценку стимуляторам корнеобразования при зеленом черенковании.

Материалы и методы. В 2020–2021 гг. проводили зеленое черенкование клонового подвоя яблони в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки «Удмуртский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук» в отделе интродукции и акклиматизации растений.

Объектом исследования является клоновый подвой яблони 54-118, относящийся к среднерослым подвоям. Для укоренения зеленых черенков использовали поликарбонатную теплицу с искусственным туманом. Высаживали черенки в субстрат – смесь торфа с песком в соотношении 1:1. Схема посадки 5 × 5 см, глубина посадки черенков 1,0–2,5 см. Повторность четырехкратная. Размещение делянок систематическое. Общее количество вариантов 9, делянок 36. Опыт однофакторный: фактор А – стимуляторы корнеобразования: вода – контроль, гетероауксин, циркон. Заготовку побегов, нарезку черенков, уход, наблюдения и учеты в опытах осуществляли согласно методике, разработанной в ТСХА [10].

Результаты исследований. При проведении анализа корневой системы клонового подвоя яблони 54-118 стимуляторы корнеобразования оказали существенное влияние на количество корней, которое за годы исследования находилось в пределах от 4,0 до 12,8 шт./черенок в зависимости от варианта опыта (табл. 1).

В 2020 г. при обработке препаратами гетероауксин и циркон наблюдалось увеличение корней черенков соответственно на 5,6 и 3,0 шт. по сравнению с контрольным ва-

риантом 7,2 шт. при НСР₀₅ – 2,9 шт. В среднем за 2 года исследований при использовании препарата гетероауксин произошло увеличение количества корней зеленых черенков на 5,9 шт. (контроль – 5,6 шт., НСР₀₅ – 3,9 шт.).

Таблица 1 – Влияние стимуляторов корнеобразования на среднее количество корней зеленых черенков клонового подвоя яблони 54-118, шт.

Стимулятор корнеобразования	2020 г.	Отклонение	2021 г.	Отклонение	2020–2021 гг.	Отклонение
Вода (к)	7,2	–	4,0	–	5,6	–
Гетероауксин	12,8	5,6	10,2	6,2	11,5	5,9
Циркон	10,2	3,0	7,4	3,4	8,1	2,5
Среднее	10,1		7,2		8,4	
НСР ₀₅	2,9		F _φ < F ₀₅		3,9	

В процессе исследования в 2020 г. при обработке зеленых черенков клонового подвоя 54-118 стимуляторами корнеобразования гетероауксин и циркон произошло увеличение длины корней соответственно на 1,8 и 1,2 см по сравнению с контролем 0,8 см при НСР₀₅ – 1,0 см. В 2021 г. применяемые стимуляторы корнеобразования не оказали существенного влияния на увеличение длины корней зеленых черенков. В среднем за 2020–2021 гг. произошло существенное увеличение длины корней зеленых черенков при применении препаратов гетероауксин и циркон соответственно на 2,1 и 1,3 см (контроль – 0,5 см, НСР₀₅ – 1,3 см).

В конце вегетации определяли укореняемость зеленых черенков клонового подвоя яблони 54-118. Величина укоренившихся черенков за 2020–2021 гг. варьировала от 20,0 % до 60,0 % (рис. 1).

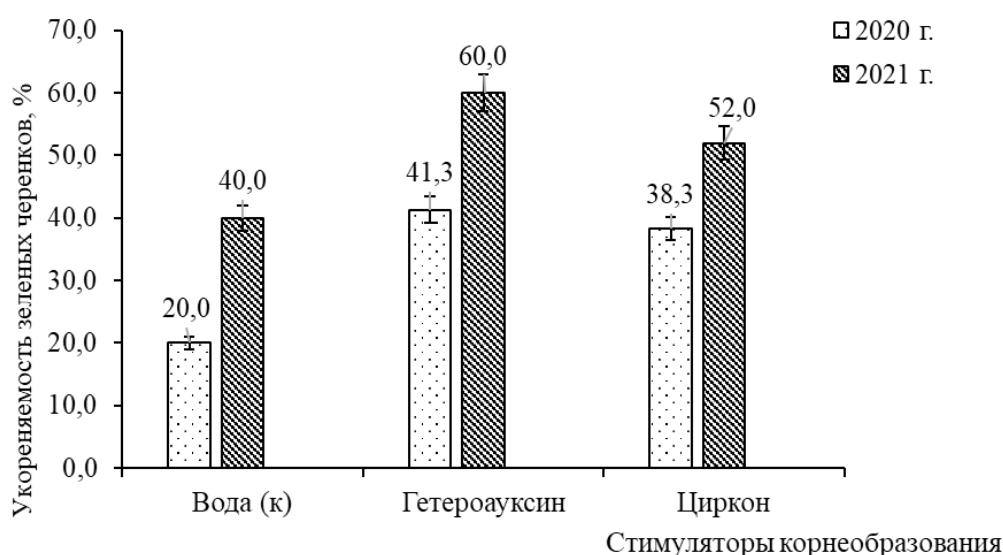


Рисунок 1 – Укореняемость зеленых черенков клонового подвоя яблони 54-118 в зависимости от стимуляторов корнеобразования, %

В 2020 г. при применении препаратов гетероауксин и циркон произошло увеличение укореняемости черенков соответственно на 21,3 и 18,3 % по сравнению с контрольно-

ным вариантом (водой). В 2021 г. при обработке стимуляторами корнеобразования гетероауксин и циркон произошло увеличение укореняемости черенков соответственно на 20 и 12,8 % по сравнению с контрольным вариантом.

Выводы. За годы исследований наилучшие результаты укоренения и морфометрические показатели зеленых черенков клонового подвоя яблони 54-118 наблюдаются с применением стимуляторов корнеобразования гетероауксин и циркон.

Список литературы

1. Аладина, О. Н. Оптимизация технологии зеленого черенкования садовых растений / О. Н. Аладина // Известия ГСХА. – Москва: РГАУ-МСХА. – 2013. – Вып. № 4. – С. 16.
2. Будаговский, В. И. Карликовые подвои для яблони / В. И. Будаговский. – Москва: Сельхозгиз. – 1959. – 352 с.
3. Малеванная, Н. Н. Регуляторы роста растений на природной основе с использованием последних достижений Российской науки / Н. Н. Малеванная, Г. В. Пермитина // Главный агроном. – 2005. – № 12. – С. 23–27.
4. Мурсалимова, Г. Р. Влияние регуляторов роста нового поколения на развитие культурных тканей / Г. Р. Мурсалимова // Бюллетень Оренбургского НЦ УРО РАН. – 2016. – № 4. – С. 11.
5. Применение регуляторов роста в питомниководстве косточковых и семечковых культур / Н. И. Ненько, А. П. Кузнецова, А. А. Воронов, А. Н. Стародубцев // Садоводство и виноградарство. – 2009. – № 4. – С. 6–9.
6. Никитина, А. В. Влияние сроков черенкования и регуляторов роста на укореняемость клонового подвоя яблони 54-118 / А. В. Никитина, А. Д. Степанова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – № 1 – С. 145–147.
7. Никитина, А. В. Выращивание подвойного материала яблони на основе зеленого черенкования / А. В. Никитина, А. Д. Степанова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – № 2. – С. 65–67.
8. Никитина, А. В. Влияние стимуляторов корнеобразования на размножение клоновых подвоев яблони зелеными черенками / А. В. Никитина // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Национальной науч.-практ. конф. молодых ученых, 4–5 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – Т. 1. – С. 170–174.
9. Никитина, А. В. Современное состояние садоводства и питомниководства в Удмуртской Республике / А. В. Никитина // Сортовую агротехнику полевых культур – в производство: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию со дня рождения профессора кафедры растениеводства И. В. Осокина. – Пермь: ФБГОУ ВО ПГАТУ им. ак. Д. Н. Прянишникова, 2020. – С. 115–117.
10. Тарасенко, М. Т. Новая технология размножения растений зелеными черенками: метод. пособие. / М. Т. Тарасенко, Б. С. Ермаков, З. А. Прохорова, В. В. Фаустов. – Москва: МСХА, 1968. – 67 с.
11. Упадышев, М. Т. Ускоренное размножение плодовых и ягодных культур стеблевыми черенками с использованием Циркона / М. Т. Упадышев // Современное садоводство. – Орел: ВНИИСПК, 2010. – № 1. – С. 49–52.
12. Ухов, П. А. Агрохимическая характеристика почвы учебного сада ФБГОУ ВО Ижевская ГСХА / П. А. Ухов, А. В. Никитина // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых. – Ижевск. – 2021. – С. 43–45.

УДК 635.25:631.559

Л. Р. Никитина, студентка 4 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Е. Иванова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Урожайность лука в зависимости от фракции севка и подкормок водорастворимыми комплексными минеральными удобрениями

Представлены данные урожайности лука репчатого и ее структуры в зависимости от фракции севка и подкормок. Урожайность лука репчатого существенно зависела от фракции севка и подкормок. Подкормки удобрениями Акварин и Растворин обеспечили достоверные прибавки общей и товарной урожайности лука репчатого. При использовании мелкого севка отмечено снижение урожайности за счет формирования более мелкой луковицы.

Урожайность луковых культур определяется выбором сортов [4, 6], посадочным материалом [3, 7], оптимальным сроком посева и посадки [12], в зависимости от климатических условий региона [9], применением органических и минеральных удобрений [2, 5, 10] и приемами ухода [8, 13]. Посадочный материал играет важную роль в росте и развитии лука репчатого и формировании урожайности. Лук очень требователен к питанию, это связано с продолжительностью вегетационного периода, темпами роста и плохо развитой корневой системой. Для получения высоких и качественных урожаев лука необходимо применение удобрений в доступной форме.

Водорастворимые комплексные минеральные удобрения быстро и равномерно проникают вглубь. Удобрения улучшают рост и развитие растений, регулируя процессы питания, повышают урожайность и качество получаемой продукции [1, 11].

Цель исследований. Совершенствование технологии возделывания лука репчатого в зависимости от фракции севка и подкормок водорастворимыми комплексными минеральными удобрениями.

Материалы и методы. В 2020 г. на луке репчатом сорта Штуттгартер Ризен были проведены исследования: фактор А – фракция севка (диаметр луковиц: первой фракции – 0,7–1,4, второй – 1,5–2,2, третьей – 2,3–3,0 см), фактор В – подкормка (вода, Акварин, Растворин). Проведена двухкратная подкормка в период нарастания листьев и в начале формирования луковицы в дозах, рекомендованных производителями. Общая площадь делянок и по фактору А – 9,0 м², по фактору В – 3,0 м². Учетная площадь делянки по фактору А – 6,9 м², по фактору В – 2,3 м². Схема посадки (30×10 см). В опытах размещение вариантов методом расщепленных делянок, в четырехкратной повторности.

В Акварине содержится целый комплекс микроэлементов в нужном для растений количестве N-19, P₂O-6, K₂O-20, MgO-1,5, Zn-0,014, Cu-0,01, Mn-0,042, Mo-0,004, B-0,02 %. Данные микроэлементы поступают в растение в хелатной форме.

Растворин – комплексное универсальное водорастворимое бесхлорное удобрение, с полным набором элементов питания. В удобрение входят N-10, P₂O -5, K₂O-20, Mg-5 % и микроэлементы: Zn, Cu-0,01, Mn-0,1, Mo-0,001, B-0,01 %).

Исследования фракций севка и подкормок лука репчатого проводили в п. Италмас Завьяловского района на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве. Для выращивания лука репчатого лучшими являются хорошо окультуренные, богатые органическими веществами почвы. Содержание гумуса среднее 2,14 %. Почвы по степени кислотности нейтральные – 5,76, что соответствует требованиям культуры. Обеспеченность почв подвижными формами фосфора очень высокое (323 мг/кг). Содержание обменного калия повышенное (145 мг/кг). Следовательно, почвенные условия соответствуют требованиям лука репчатого.

Результаты исследования. Мелкий севок в сравнении со средней фракцией существенно снизил общую урожайность лука репчатого при подкормке Акварином на 1,19 кг/м² (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние фракции севка и подкормок на общую урожайность лука репчатого

Подкормка (В)	Фракция севка (А)						Отклонения по фактору А		Среднее по фактору В	
	1		2 (к)		3		1	3	кг/м ²	откл.
	кг/м ²	откл.	кг/м ²	откл.	кг/м ²	откл.				
Вода (к)	1,90	–	2,75	–	2,64	–	-0,85	-0,11	2,43	–
Акварин	1,99	0,09	3,18	0,43	3,11	0,47	-1,19	-0,07	2,76	0,33
Растворин	2,21	0,31	3,00	0,25	3,13	0,49	-0,79	0,13	2,78	0,35
Среднее А	2,03	–	2,98	–	2,96	–	-0,95	-0,02	–	–
НСР ₀₅	частных различий						главных эффектов			
	А			В			А		В	
	1,02			0,36			0,59		0,21	

Общая урожайность лука репчатого существенно зависела от подкормок. По подкормкам Акварином и Растворином по 3 фракции севка и Акварином средней фракции было замечено повышение общей урожайности на 0,47, 0,49 и 0,43 кг/м² соответственно при НСР₀₅ частных различий фактора В 0,36 кг/м². В среднем увеличение данного показателя при подкормках Акварином и Растворином составило 0,33 и 0,35 кг/м² при НСР₀₅ главных эффектов фактора В 0,21 кг/м².

Изменения товарной урожайности лука репчатого по вариантам в целом соответствуют изменениям общей урожайности (табл. 2). По севку диаметром 0,7–1,4 см в сравнение с контролем (диаметр 1,5–2,2 см) наблюдалось снижение товарной урожайности лука репчатого в среднем на 1,01 кг/м² при НСР₀₅ главных эффектов фактора А 0,37 кг/м². По подкормкам Акварином и Растворином получена достоверная прибавка товарной урожайности лука репчатого в среднем на 0,34 и 0,40 кг/м² (контроль 2,33 кг/м²).

Мелкий севок в сравнение с средней фракцией независимо от подкормок снизил общую массу луковицы на 36,5 г при НСР₀₅ главных эффектов фактора А 19,6 г (табл. 3).

При подкормке Акварином по 2 и 3 фракциям севка увеличение общей массы луковицы составило 14,0 и 34,2 г, также данный показатель был выше при подкормке Растворином по крупному севку на 39,5 г при НСР₀₅ частных различий фактора В 13,9 г. По применяемым удобрениям выявлено повышение общей массы луковицы лука репчатого в среднем на 16,9–18,9 г при НСР₀₅ главных эффектов фактора В 8,0 г.

При использовании крупного севка по удобрениям Акварин и Растворин наблюдалось увеличение товарной массы луковицы на 37,9 и 40,1 г при НСР₀₅ частных различий фактора В 17,4 г. Мелкий севок в сравнении с контролем (диаметр 1,5–2,2 см) снизил товарную массу луковицы при подкормке Акварином и Растворином на 38,5 и 34,9 г при НСР₀₅ частных различий фактора А 29,2 г (табл. 4).

Таблица 2 – Влияние фракции севка и подкормок на товарную урожайность лука репчатого

Подкормка (В)	Фракция севка (А)						Отклонения по фактору А		Среднее по фактору В	
	1		2 (к)		3		1	3	кг/м ²	откл.
	кг/м ²	откл.	кг/м ²	откл.	кг/м ²	откл.				
Вода (к)	1,77	–	2,62	–	2,61	–	-0,85	-0,01	2,33	–
Акварин	1,83	0,06	3,15	0,53	3,03	0,42	-1,32	-0,12	2,67	0,34
Растворин	2,13	0,36	2,97	0,35	3,09	0,48	-0,84	0,12	2,73	0,40
Среднее А	1,91	–	2,92	–	2,91	–	-1,01	-0,01	–	–
НСР ₀₅	частных различий						главных эффектов			
	А			В			А		В	
	1,10			0,63			0,37		0,21	

Таблица 3 – Влияние фракции севка и подкормок на общую массу луковицы лука репчатого

Подкормка (В)	Фракция севка (А)						Отклонения по фактору А		Среднее по фактору В	
	1		2 (к)		3		1	3	г	откл.
	г	откл.	г	откл.	г	откл.				
Вода (к)	91,6	–	123,7	–	124,0	–	-32,1	0,3	113,1	–
Акварин	94,1	2,5	137,7	14,0	158,2	34,2	-43,6	20,5	130,0	16,9
Растворин	99,3	7,7	133,2	9,5	163,5	39,5	-33,9	30,3	132,0	18,9
Среднее А	95,0	–	131,5	–	148,6	–	-36,5	17,1	–	–
НСР ₀₅	частных различий						главных эффектов			
	А			В			А		В	
	33,9			13,9			19,6		8,0	

Таблица 4 – Влияние фракции севка и подкормок на товарную массу луковицы лука репчатого

Подкормка (В)	Фракция севка (А)						Отклонения по фактору А		Среднее по фактору В	
	1		2 (к)		3		1	3	г	откл.
	г	откл.	г	откл.	г	откл.				
Вода (к)	109,1	-	132,5	-	129,0	-	-23,4	-3,5	123,5	-
Акварин	102,4	-6,7	140,9	8,4	166,9	37,9	-38,5	26,0	136,7	13,2
Растворин	106,2	-2,9	141,1	8,6	169,1	40,1	-34,9	28,0	138,8	15,3
Среднее А		-	138,2	-	155,0	-	-32,3	16,8	-	-
НСР ₀₅	частных различий						главных эффектов			
	А			В			А		В	
	29,2			17,4			16,9		10,1	

Выводы. Подкормка лука репчатого водорастворимыми комплексными минеральными удобрениями Акварин и Растворин эффективна. При подкормке удобрениями Акварин и Растворин получена прибавка товарной урожайности лука репчатого в среднем на 0,34 и 0,40 кг/м² при НСР₀₅ главных эффектов фактора В 0,21 кг/м², за счет увеличения массы товарной луковицы.

Список литературы

1. Башков, А. С. Влияние многофункциональных удобрений на урожайность озимого чеснока и получение оздоровленного посадочного материала в условиях Удмуртской Республики / А. С. Башков, Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 9. – С. 58–60.
2. Бортник, Т. Ю. Эффективность использования органического удобрения РосПочва под овощные культуры в условиях Удмуртской Республики: монография / Т. Ю. Бортник, Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 200 с.
3. Иванова, Т. Е. Влияние диаметра севка и густоты стояния растений на урожайность лука репчатого / Т. Е. Иванова // Научный потенциал – современному АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2009. – С. 53–57.
4. Иванова, Т. Е. Сравнительная оценка сортообразцов лука шалота в зависимости от массы посадочного материала в условиях Удмуртской Республики / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Состояние и перспективы развития садоводства Сибири: материалы II Нац. науч.-практ. конф., посвященной 85-летию плодового сада Омского ГАУ им. профессора А. Д. Кизюрина. – Омск, 2016. – С. 48–51.
5. Иванова, Т. Е. Применение микробиологических удобрений при выращивании лука шалота / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 4 (60). – С. 15–20.
6. Иванова, Т. Е. Сравнительная оценка продуктивности сортообразцов озимого чеснока в зависимости от массы однозубок / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 65 лет: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 83–87.
7. Иванова, Т. Е. Характеристика количественной изменчивости морфометрических показателей растений озимого чеснока в зависимости от посадочного материала / Т. Е. Иванова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 187–190.
8. Иванова, Т. Е. Изменение микроклимата почвы в зависимости от мульчирующих материалов / Т. Е. Иванова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 185–187.
9. Иванова, Т. Е. Распределение осадков за вегетационный период / Т. Е. Иванова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч. практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 34–38.
10. Лекомцева, Е. В. Изучение применения многофункциональных удобрений под озимый чеснок в условиях Удмуртской Республики / Е. В. Лекомцева // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2011. – С. 90–93.

11. Лекомцева, Е. В. Сравнительная оценка применения комплексных минеральных удобрений при выращивании лука шалота / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова, О. А. Страдина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 47–52.

12. Тутова, Т. Н. Сортовая реакция лука репчатого на сроки посадки севка / Т. Н. Тутова // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 269–273.

13. Ivanova, T. The use of complex fertilizers in the cultivation of shallot / T. Ivanova, E. Lekomtseva, E. Sokolova, T. Tutova // Proceedings of the Ecological-Socio-Economic Systems «Models of Competition and Cooperation». – Екатеринбург, 2020. – Vol. 392. – P. 134–137.

УДК 634.75:631.8

М. А. Нохрин, студент 1 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Н. Тутова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние удобрений на урожайность земляники садовой

Приводится анализ применения удобрений при выращивании земляники садовой в условиях Удмуртской Республики.

Актуальность. Земляника – род травянистых многолетних растений семейства Розовых. Земляника садовая является самой распространяемой ягодной культурой. Благодаря своей приспособленности и хорошему плодоношению ее легко выращивать. В землянике садовой содержится множество витаминов, органических, минеральных веществ, необходимых для организма человека.

Землянику садовую можно выращивать в разных почвенно-климатических условиях. Культура хорошо перезимовывает под снежным покровом и дает хорошие урожаи, в том числе в северных регионах, на средне- и легкосуглинистых почвах при применении органических и минеральных удобрений. В Удмуртской Республике земляника произрастает повсеместно. Первый урожай получают в последующий год после посадки [4–7].

Одним из главных в технологии выращивания земляники садовой для повышения урожайности является применение удобрений, способных регулировать рост, развитие, урожайность и качество продукции.

Цель исследований. Провести обзор научной литературы по применению удобрений при выращивании земляники садовой. В задачи исследований входило изучение влияния удобрений на рост, развитие, урожайность и качество ягод земляники садовой.

Материалы и методика. Провести анализ источников литературы.

Результаты исследования. Исследованиями многочисленных авторов подтверждено, что земляника садовая отзывчива на внесение удобрений, при этом она начинает не только увеличивать вегетативную массу, но и формирует огромное количество завя-

зей, урожайность возрастает [1–2]. В последние годы выпускается огромное разнообразие специальных удобрений под сельскохозяйственные культуры, в том числе под землянику садовую.

В течение 2016–2018 гг. в Удмуртской Республике изучали влияние предпосадочного внесения комплексных минеральных удобрений на качество и урожайность ягод земляники садовой Даренка. Для изучения были взяты комплексные минеральные удобрения «Азофоска», «Пермь-ягодное» и «Фаско-ягодное» на землянике садовой при выращивании в условиях Удмуртской Республики. Удобрения применяли при посадке рассады.

Наиболее продуктивными оказались растения, под которые применялись «Азофоска» и «Фаско-ягодное». Удобрения по-разному действовали на развитие земляники садовой в зависимости от возраста растений. На растения определенного возраста удобрения оказывают различное воздействие на развитие земляники садовой. Со второго года удобрение «Азофоска» стало проявлять более продуктивное плодоношение, а вот удобрение «Фаско-ягодное» стало оказывать свое воздействие уже с первого года. Отмечено последствие изучаемых удобрений на второй и третий год плодоношения земляники садовой. По результатам исследований наибольшая урожайность ягод земляники садовой получена в 2016 г. в первый год плодоношения при внесении «Фаско-ягодное» (1,33 кг/м²). После воздействия удобрений произошло увеличение количества ягод на 1,8 шт., их массы на 0,68 г и урожайности в среднем за три года на 0,13 кг/м². Самые крупные ягоды получены в первый срок сбора в 2017 г. в варианте с использованием комплексного удобрения «Фаско-ягодное» [1, 3].

При выращивании ягодных культур особенное внимание уделяется качеству плодов. Значимым признаком плодов, используемых в свежем виде, считается вкус, который находится в зависимости от химического состава ягод. К показателям, характеризующим качество ягод земляники, принадлежат сухое вещество, водорастворимые сахара, органические кислоты, также витамин С.

Показатели качества ягод соответствовали характеристике сорта Даренка и в большей степени зависели от метеорологических условий периода вегетации земляники садовой. Во все годы исследований содержание нитратов в ягодах земляники не превышало ПДК. В 2016 г. в первый год плодоношения в плодах земляники садовой в среднем накапливалось нитратов 86,3 мг/кг, в 2017 г. их содержалось в среднем 17,6 мг/100 г, 2018 г. было в пределах 54,2–57,7 мг/кг. Во второй год плодоношения в плодах земляники садовой более чем в два раза меньше накапливалось нитратов, чем в третий год плодоношения, и почти в пять раз, чем в первый год. Применение удобрений «Пермь-ягодное» и «Фаско-ягодное» привело к существенному снижению этого показателя на 25,7 и 31,0 мг/кг соответственно в сравнении с контролем (Азофоска).

Водорастворимых сахаров в ягодах содержалось в пределах 7,0–9,7 %, количество сухого вещества варьировало по годам и в зависимости от удобрений – от 9,2 до 11,5 % [10].

Изучение влияния некорневой подкормки на морфометрические показатели рассады земляники и содержания в листьях аскорбиновой кислоты было проведено в 2017 г. Изучались сорта земляники (фактор А): Московский деликатес (к) и F₁ Всемирный деликатес и препараты для некорневой подкормки (фактор В): без подкормки (к), вода (к), нутрисол 0,3 %, нутрисол 0,3 % + рексолин APN 0,1 %, нутрисол 0,3 % + циркон 0,1 %.

В ходе исследований было выявлено, что применение опрыскивания растений земляники препаратами на основе нутрисола привело к увеличению качества рассады. Растения имели больше листьев и становились более крепкими. Исследование листьев на содержание в них аскорбиновой кислоты показало, что наибольшее количество витамина С накапливалось в листьях земляники при выращивании рассады F₁ Всемирный деликатес с опрыскиванием раствором Нутрисол + рексолин APN – 100,5 мг/100 г [10].

Применение биологически активных веществ при выращивании рассады земляники приводит к улучшению качества рассады, а именно растёт количество и площадь листьев, увеличивается длина черешков. Лучшие показатели выявлены при выращивании рассады F₁ Искушение. Опрыскивание сеянцев цитовитом привело к увеличению числа листьев в среднем на 1,17 шт, эпином – на 1,83 шт, лигногуматом – на 2,0 шт. [8].

Выводы. Таким образом, благодаря применению удобрений увеличивается урожайность и качество плодов земляники садовой, рассада становится более мощной.

Список литературы

1. Лекомцева, Е. В. Применение подкормок на землянике садовой / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова, Л. А. Зайцева // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 43–46.
2. Мирошниченко, Н. В. Эффективность применения удобрений на развитие и урожайность земляники садовой в условиях Курганской области / Н. В. Мирошниченко, И. В. Комиссарова // Вестник Курганской ГСХА. – 2016. – № 2 (18). – С. 48–51.
3. Сравнительная оценка комплексных удобрений при внесении под землянику садовую / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева, Е. В. Соколова [и др.] // Аграрный вестник Урала. – 2021. – № 3 (206). – С. 19–29.
4. Тутова, Т. Н. Влияние сорта и мульчирующего материала на урожайность и качество плодов земляники садовой / Т. Н. Тутова, Н. Н. Обухова // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 17–20 февр. 2015 г. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2015. – Т. 1. – С. 118–121.
5. Тутова, Т. Н. Влияние мульчирования на перезимовку земляники садовой / Т. Н. Тутова, Ю. С. Редругина // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО ИжГСХА, 2016. – С. 109–112.
6. Тутова, Т. Н. Влияние мульчирования земляники садовой на образование листьев / Т. Н. Тутова // Актуальные проблемы природообустройства: геодезия, землеустройство, кадастр и мониторинг земель: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО ИжГСХА, 2017. – С. 158–161.
7. Тутова, Т. Н. Реакция сортов земляники садовой на мульчирование / Т. Н. Тутова // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3-х томах. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 137–141.
8. Тутова, Т. Н. Влияние биологически активных веществ на листовые показатели рассады земляники ремонтантной / Т. Н. Тутова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 91–94.
9. Тутова, Т. Н. Морфофизиологические показатели рассады земляники ремонтантной в зависимости от некорневой подкормки / Т. Н. Тутова, И. В. Полякова // Евразийский союз ученых (ЕСУ). 3 часть. – 2018. – № 10 (55). – С. 40–42.

10. Урожайность и качество земляники садовой при внесении удобрений / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева, Т. Н. Тутова [и др.] // Овощи России. – 2021. – № 3. — С. 94–99.

УДК 631.417.2 (470.51)

К. А. Опокин, студент 4 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент В. И. Макаров
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Гумусированность пахотных угодий Удмуртии

Гумусированность почв Удмуртии характеризуется сильной пестротой (от 1,2 до 3,0 %), что связано, главным образом, с составом материнских пород по гранулометрическому составу. Для восполнения запасов органического вещества и охраны почв от дегумификации следует разрабатывать почво-защитные севообороты, использовать органические удобрения в научно обоснованных дозах.

Введение. Гумус является исключительно важной составной частью почвы. Содержание гумуса в почве – показатель уровня плодородия. Особая роль гумуса объясняется его многосторонним воздействием на все агрономически важные свойства почвы. Практически все свойства почвы находятся в прямой зависимости от содержания органического вещества. Гумус создает в почве благоприятные условия для развития и деятельности полезных микроорганизмов, способствующих переводу питательных веществ в доступную для растений форму [7, 8, 10].

Гумус – основной накопитель питательных веществ в почве. В нем содержится 95–99 % всех запасов азота почвы, 60 % фосфора, до 80 % серы, значительная часть микроэлементов. Питательные вещества в гумусе находятся в недоступной для растений форме. Только после его разложения микроорганизмами питательные вещества переходят в доступную форму [9].

В состав гумуса входят гуминовые кислоты, которые обладают физиологической активностью. Гумус почвы, взаимодействуя с ее минеральной частью, способствует переводу питательных веществ в доступную для растений форму. При разложении гумуса из почвы выделяется углекислота, которая является источником воздушного питания растений.

Существует определенный равновесный уровень содержания гумуса, который формируется в определенных агроэкологических условиях [4, 5]. По данным В. П. Ковриго [3], оптимальное содержание гумуса для песчаных разновидностей дерново-подзолистых почв составляет 1,6–2,0 %, супесчаных 2,0–2,5, суглинистых 2,5–3,0 %.

Цель исследования – проведение агроэкологической оценки почв пашни Удмуртии по содержанию основного органического вещества – гумуса.

Объекты и методы. В настоящее время определение содержания валового органического вещества в почвах Нечерноземной зоны выполняется по методу Тюрина в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26213-91). Объектами исследований явились материалы агрохимического обследования почв по содержанию гумуса, выполненных АО «Аг-

рохимцентр «Удмуртский» применительно к отдельным районам Удмуртии [2]. При составлении карты гумусированности почв использовали адаптированную шестибалльную шкалу, которая отличается от принятой в Удмуртии (табл. 1).

Таблица 1 – Группировка почв по содержанию гумуса

Уровень содержания	Гумус, %	Цвет
1. Очень низкое	<1,5	Розовый
2. Низкое	1,5–1,7	Красный
3. Среднее	1,8–2,2	Желтый
4. Повышенное	2,3–2,5	Зеленый
5. Высокое	2,6–2,8	Синий
6. Очень высокое	>2,8	Фиолетовый

На территории Удмуртии значительна доля почвы с очень низким и низким содержанием гумуса (рис. 1).

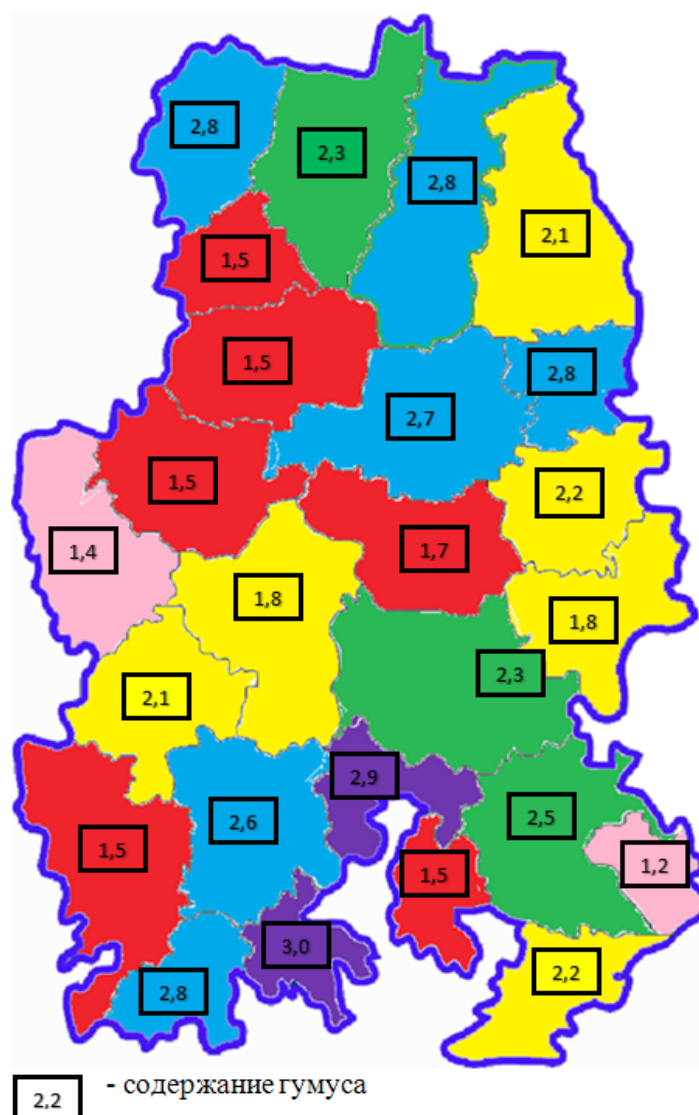


Рисунок 1 – Содержание гумуса в пахотных слоях по административным районам Удмуртии

Низкогумусированные почвы преимущественно расположены в административных районах на западе Удмуртии (Юкаменский, Красногорский, Селтинский, Якшур-Бодьинский, Кизнерский районы). Низкое содержание гумуса в почвах в первую очередь связано с легким гранулометрическим составом материнских пород. Среднее содержание гумуса (1,8–2,2 %) наблюдается в почвах Кезского, Шарканского, Воткинского, Увинского, Вавожского и Каракулинского районов.

Относительно высокое содержание органического вещества (2,6–2,8 %) наблюдается в пашне Балезинского, Ярского, Игринского, Дебеского, Можгинского и Граховского районов. Наиболее хорошо обеспечены гумусом почвы Малопургинского и Алнашского районов. Почвенный покров в южном направлении от Ижевска довольно контрастный, представлен различными почвами. В основном это дерново-подзолистые суглинистые почвы. Но по сравнению с северной частью Удмуртии здесь большее распространение получили серые лесные и дерново-карбонатные почвы. Данные почвы содержат больше гумуса и питательных веществ, менее кислые, лучше структурированы, обладают хорошими водно-физическими свойствами [6].

Известно, что сельскохозяйственное использование земель сопровождается сильной дегумификацией почв. Снижение содержания гумуса в почвах Удмуртии связано как с развитием плоскостной водной эрозии, так и с биологической минерализацией лабильной формы гумуса [11, 12].

Для восполнения запасов гумуса необходимо планировать научно обоснованные севообороты с многолетними травами, использовать органические удобрения в виде навоза, сидератов, соломы зерновых культур [1, 13, 14]. Система обработки почвы на эрозионно-опасных участках должна быть почвозащитной.

Выводы. Гумусированность почв Удмуртии характеризуется сильной пестротой (от 1,2 до 3,0 %), что связано, главным образом, с составом материнских пород. Для восполнения запасов органического вещества и охраны почв от дегумификации следует разрабатывать почвозащитные севообороты, использовать органические удобрения в научно обоснованных дозах.

Список литературы

1. Бортник, Т. Ю. Система применения удобрения / Т. Ю. Бортник, В. И. Макаров // Научные основы системы ведения сельского хозяйства в Удмуртской Республике. Книга 3. Адаптивно-ландшафтная система земледелия. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2002. – С. 116–154.
2. Ковриго, В. П. Почвенно-климатическая и агроэкологическая характеристика Удмуртской Республики как основа адаптивно-ландшафтного земледелия / В. П. Ковриго, А. И. Безносков // Научные основы ведения сельского хозяйства в Удмуртской Республике. Книга 3. Адаптивно-ландшафтная система земледелия. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2002. – С. 17–52.
3. Ковриго, В. П. Почвы Удмуртской Республики / В. П. Ковриго. – Ижевск, 2004. – 489 с.
4. Леднев, А. В. Изменение агрохимических показателей залежных дерново-подзолистых почв при их освоении в пашню / А. В. Леднев, А. В. Дмитриев, Д. А. Попов // Российская сельскохозяйственная наука. – 2020. – № 5. – С. 42–45.
5. Леднев, А. В. Современные почвообразовательные процессы в постагрогенных дерново-подзолистых почвах Удмуртской Республики / А. В. Леднев, А. В. Дмитриев // Почвоведение. – 2021. – № 7. – С. 884–896.

6. Макаров, В. И. Влияние водной эрозии на плодородие дерново-подзолистых почв и урожайность ячменя в ОАО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» // Сборник докладов науч.-практ. конф. с международным участием Курского отделения МОО «Общество почвоведов имени В. В. Докучаева», Курск, 22 апреля 2016 г. – Курск: ФГБНУ ВНИИЗиЗПЭ, 2016. – С. 171–175.

7. Макаров, В. И. Гумусированность как основной показатель плодородия почв Удмуртии / В. И. Макаров // Агротехнологии XXI века = Agrotechnologies of the XXI century: материалы Всерос. науч.-практ. конф. с международным участием, посвященной 100-летию высшего аграрного образования на Урале. – Пермь: Прокрость, 2019. – Ч. 1. – 166–170 с.

8. Макаров, В. И. Дифференциация обрабатываемого слоя почв в системе минимальной обработки и его влияние на урожайность ячменя / В. И. Макаров, Д. С. Дергейм // Агроэкологические и экономические аспекты применения средств химизации в условиях биологизации и экологизации сельскохозяйственного производства: материалы 52-ой Междунар. очно-заочной науч. конф. молодых ученых, специалистов-агрохимиков и экологов. – М.: ВНИИА, 2018. – С. 127–129.

9. Макаров, В. И. Нитрификационная способность почв Удмуртии / В. И. Макаров // Плодородие. – 2016. – № 6. – С. 42–44.

10. Макаров, В. И. Роль гумуса в формировании плодородия пахотных угодий Удмуртии / В. И. Макаров, А. В. Дмитриев, А. Н. Исупов // Агрохимикаты в XXI веке: теория и практика применения: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Нижний Новгород: Нижегородская ГСХА, 2017. – С. 252–255.

11. Носиков, Е. А. Сравнительная оценка водно-физических свойств почв Удмуртии (на примере ООО «Экоферма «Дубровское») / Е. А. Носиков, В. И. Макаров // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 65 лет: материалы Национальной науч.-практ. конф., посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 137–140.

12. Юскин, А. А. Влияние систем обработки почвы и севооборотов на фракционный состав гумуса / А. А. Юскин, В. И. Макаров, А. И. Венчиков // Земледелие. – 2009. – № 1. – С. 20–21.

13. Влияние систем удобрения, обработки почвы и севооборотов на фракционный состав гумуса дерново-подзолистых почв / А. А. Юскин, В. И. Макаров, А. С. Башков [и др.] // Аграрный вестник Урала. – 2009. – № 1. – С. 85–87.

14. Юскин, А. А. Влияние соломы и доз азотных удобрений на содержание органического вещества и интенсивность дыхания в дерново-подзолистой почве / А. А. Юскин, В. И. Макаров // Воспроизводство плодородия дерново-подзолистых почв в адаптивно-ландшафтной системе земледелия: материалы науч.-практ. конф., посвященной 45-летию кафедры агрохимии и почвоведения ИжГСХА. – Ижевск, 2003. – С. 127–132.

УДК 633.112.9"324":631.82

К. А. Опокин, студент 4 курса агрономического факультета
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, доцент Т. Ю. Бортник
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Эффективность цинковых удобрений при выращивании озимой тритикале

Представлены результаты поисковых исследований по изучению экспериментально созданных органоминеральных цинковых удобрений в лабораторном и полевом опыте. Выявлено положительное влияние предпосевной обработки цинковыми удобрениями на всхожесть семян и биологическую урожайность зерна озимой тритикале.

Актуальность. Физиологическая роль цинка в живых организмах, как и у других микроэлементов, связана в первую очередь с его участием в ферментах. Цинк входит в состав более 40 ферментов, выполняя в них роль связующего звена между белковыми комплексами и значительно активизируя их. Одним из основных цинксодержащих ферментов является карбоангидраза. Большую роль цинк играет в окислительно-восстановительных процессах, при этом катализируя восстановительные процессы. Посредством участия в окислительно-восстановительных реакциях цинк оказывает влияние на синтез белков и нуклеиновых кислот. Существенное влияние цинк оказывает на азотный обмен и синтез углеводов, выполняя регулирующую функцию в соотношении этих двух физиологических процессов [7, 2].

Обеспеченность почв Удмуртской Республики подвижными формами цинка в пахотном горизонте низкая (менее 2 мг/кг). Средневзвешенный показатель содержания подвижно цинка составляет 1,2 мг/кг. В целом по республике пахотных угодий с высоким и средним содержанием подвижного цинка 91,5 тыс. га или 7,2 % [4].

Тритикале – новая зерновая культура, созданная селекционерами России в 30-х гг. XX века на основе межродового скрещивания озимой ржи с пшеницей. Такие гибриды являются амфидиплоидами, т.к. в их клетках существуют полные диплоидные наборы обоих скрещенных видов [3]. Эта культура пока находит ограниченное распространение, хотя пригодна для возделывания в тех же районах, где высевают озимые пшеницу и рожь. В Удмуртской Республике, по данным 2012 г., площадь, занимаемая в хозяйствах всех категорий под озимую тритикале, составляет 296 га или 0,03 % доли от общей посевной площади республики. По мнению многих ученых, эта культура очень отзывчива на внесение удобрений [1,5]. Эффективность удобрений зависит от агрометеорологических условий вегетационных периодов [6]; условия в 2020 г. в целом сложились благоприятно для возделывания озимой тритикале.

Цель исследований: изучить эффективность предпосевной обработки семян озимой тритикале органоминеральными соединениями цинка.

Материалы и методы. Объектом исследования являлись жидкие микроудобрения, где микроэлементы содержались в хелатной форме. Схема лабораторного опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема лабораторного опыта

Варианты
1. Контроль (вода)
2. ZnSO ₄ [Zn]= 5 г/л; pH = 5,13
3. Zn лактат глицерат pH = 6,0 [Zn] 5 г/л
4. Zn глицинат pH = 5,9 [Zn] 5 г/л
5. Zn лигносульфонат pH = 6,0 [Zn] 5 г/л

Лабораторный опыт по изучению влияния рассматриваемых удобрений при разбавлении в 100 раз на всхожесть семян озимой тритикале был проведен в чашках Петри, в каждую из которых высевали на фильтровальную бумагу 25 семян. В качестве контроля использовался вариант, где была добавлена дистиллированная вода. Повторность трехкратная. Проращивание семян проводили в термостате при постоянной температуре +21...+23 °С. Всхожесть рассчитывали через неделю от закладки опыта.

Схема полевого опыта:

- Контроль (без обработки).
- ZnSO₄.
- Zn лактат глицерат.
- Zn глицинат.
- Zn лигносульфонат.

Повторность пятикратная. Размещение вариантов в повторениях рендомизированное. Сорт озимой тритикале Ижевская 2. Технология возделывания типичная для условий Удмуртской Республики. Исходная агрохимическая характеристика почвы опытного участка представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Агрохимическая характеристика дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы (A_{пах}) (2020 г.)

Гумус, %	pH _{KCl}	S	Нг	V, %	P ₂ O ₅	K ₂ O
		ммоль/100 г почвы			мг/кг почвы	
1,96	5,05	11,7	1,90	86,0	108	112

Результаты исследований. Результаты лабораторного опыта представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Влияние микроудобрений на всхожесть семян озимой тритикале

Вариант	Всхожесть, %
1. Контроль (вода)	97
2. ZnSO ₄	90
3. Zn лактат глицерат	100
4. Zn глицинат	100
5. Zn лигносульфонат	100

Как видно из данных таблицы 3, всхожесть семян при увлажнении дистиллированной водой составила 97 %. В то же время органоминеральные цинковые удобрения оказали положительное влияние на всхожесть семян. Если сравнивать их действие с раствором сульфата цинка (минеральным веществом), то всхожесть здесь 100 % (по сравнению с 90 % при использовании сульфата цинка).

Эти же варианты были выбраны и для изучения в условиях полевого опыта. В 2019 г. семена озимой тритикале были обработаны рассматриваемыми удобрениями перед посевом из расчета 10 л раствора/ т семян. Разбавление в 100 раз. В 2020 г. был проведен учет структуры урожайности (табл. 4).

Таблица 4 – Влияние цинковых микроудобрений на показатели структуры и урожайность озимой тритикале (2020 г.)

Варианты	Количество продуктивных стеблей шт.м ²	Масса зерна с 1 колоса, г	Масса 1000 зерен, г	Биологическая урожайность, кг/м ²
1. Контроль (вода)	249	1,02	35,2	0,26
2. ZnSO ₄	264	1,18	36,0	0,30
3. Zn лактат глицерат	261	1,18	35,2	0,31
4. Zn глицинат	251	1,04	35,1	0,26
5. Zn лигносульфонат	266	1,13	36,2	0,29
HCP ₀₅	F _ф < F _т	F _ф < F _т	F _ф < F _т	0,03

В условиях 2020 г. не выявлено закономерное положительное влияние изучаемых микроудобрений на показатели структуры урожайности озимой тритикале, однако обработка семян растворами сульфата цинка, лактата-глицерата цинка и лигносульфоната цинка способствовала получению достоверной прибавки биологической урожайности зерна – на 0,03–0,05 кг/м².

Выводы:

1. Выявлено положительное влияние органоминеральных цинковых удобрений на всхожесть семян озимой тритикале.

2. Предпосевная обработка семян растворами органоминеральных цинковых удобрений способствовала достоверному повышению биологической урожайности зерна озимой тритикале – на 0,03–0,05 кг/м².

Список литературы

1. Бабайцева, Т. А. Семенная продуктивность и качество семян озимой тритикале Ижевская 2 в зависимости от приемов ухода за посевами / Т. А. Бабайцева, А. М. Ленточкин, П. П. Петрова // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – № 8. – С. 29–31.
2. Бортник, Т. Ю. Чего не хватает растению / Т. Ю. Бортник, Т. А. Строт, А. В. Федоров. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2012. – 158 с.
3. Вафина, Э. Ф. Адаптивные технологии возделывания полевых культур: учебное пособие / Э. Ф. Вафина. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 162 с.
4. Леднев А. В. Тяжелые металлы в почвах Удмуртской Республики и приемы, снижающие их миграцию в системе почва-растение: моногр. / А. А. Леднев, А. В. Ложкин, А. И. Безносков. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 175 с.

5. Макаров, В. И. Эффективность удобрений в земледелии Удмуртской Республики / В. И. Макаров, П. Ф. Сутыгин // Плодородие. – № 3. – 2014. – С. 23–24.
6. Макаров, В. И. Агроклиматические ресурсы Удмуртии и их связь с урожайностью зерновых культур (на примере Ижевской ГМС) / В. И. Макаров // Вестник Удмуртского университета. Биология. Науки о Земле. – 2016. – Т. 26, вып. 3. – С. 112–121.
7. Dudka, S. Transfer of cadmium, lead and zinc from industrially contaminated soil to crop plants: a field study / S. Dudka, M. Piotrowska, H. Terelak // Env. Pollut. – 1996. – V. 94, № 2. – P. 181–188.

УДК 633.11"321":631.559

Е. А. Петрова, студентка 2 курса магистратуры агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. В. Коробейникова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Урожайность и качество семян сортов яровой пшеницы

Изучалась урожайность и качество семян яровой пшеницы в зависимости от сорта. Выявлено, что сорт Йолдыз является более лучшим для получения высокого урожая по сравнению с сортами Екатерина и Черноземноуральская 2 и менее поражен корневой гнилью.

Актуальность. Яровая пшеница – одна из древнейших и наиболее распространенных культур на земном шаре [2]. Ее зерно содержит высокое количество белка, примерно 14–24 % и клейковины – 28–40 %. Эти показатели характеризуют отличные хлебопекарные качества [11]. Пшеница необходима не только для пищевых целей, но и для медицинских и косметологических, где большее значение уделяют экстракту зародышей пшеницы [1]. Поэтому важно, чтобы урожай и качество семян данной культуры были на высоком уровне. Известно, что на величину урожая прежде всего влияют климат и почвы. Но на отечественном и мировом опыте доказано, что до половины всей прибавки урожая приходится на сорт [10]. Повышение урожайности и продовольственного качества зерна за счет правильно подобранного сорта является одним из самых доступных средств, не требующих больших дополнительных затрат [4].

Большую роль в получении хорошего урожая также играют посевные качества семян. С этой целью необходима проверка семян, предназначенных для посева, на всхожесть. Изреженный посев, так же, как и загущенный, исключает возможность получения высоких урожаев [5].

Сельскохозяйственные культуры, пораженные болезнями, теряют значительное количество урожая. Чаще всего посевы яровой пшеницы в условиях Удмуртской Республики поражаются корневой гнилью. Выявлено, что интенсивность поражения зависит не только от погодных условий, питания, инфицированности почвы, но и от возделываемого сорта [6, 7, 14].

Исходя из этого, в 2021 г. на опытном поле УНПК «Агротехнопарк» ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА проводились исследования по изучению фитосанитарного состояния полученного урожая яровой пшеницы.

Цель исследований: установление влияния сортов яровой пшеницы на урожайность, продовольственные качества зерна, посевные качества семян и пораженность семян корневой гнилью.

Материалы и методы. Вегетационный период 2021 г. характеризовался как очень сухой и жаркий, что привело к ослаблению растений. Исследования проводились на дерново-подзолистой среднесуглинистой слабосмытой почве, находящейся на северном склоне. Почва среднеоккультуренная, среднекислая, насыщенность основаниями высокая, содержание гумуса очень низкое, фосфора и калия – среднее.

За контроль взят сорт Йолдыз (включен в Госреестр в 2015 г). С контролем сравнивались сорта Екатерина (год включения в Госреестр – 2015) и Черноземноуральская 2 (включена в Госреестр в 2013 г.) [3].

Анализ структуры урожайности проводили по методике Государственного сортоиспытания [9] и В. М. Макаровой [8]. Пораженность корневой гнилью учитывалась по бальной шкале. Распространенность и развитие болезни рассчитаны по общепринятым формулам [12, 13].

Результаты исследований.

Урожайность является одним из самых важных показателей растениеводства. От нее зависит экономический статус производства. Фактическая урожайность в опыте в среднем составила 5,07 ц/га (табл. 1).

Таблица 1 – Урожайность и натура

Сорт	Фактическая урожайность		Натура	
	ц./га	откл.	г/л	откл.
Йолдыз (контроль)	6,68	–	715	–
Екатерина	5,33	-1,35	722	8
Черноземноуральская 2	3,20	-3,48	744	29
Среднее по сортам	5,07		727	
НСР ₀₅	1,36		6	

Существенно выше фактическая урожайность, по сравнению с другими сортами получена у сорта Черноземноуральская 2 на 3,48 ц/га при НСР₀₅ = 1,36 ц/га. Урожайность сорта Екатерина была на уровне контроля – Йолдыз.

После уборки определялось продовольственное качество полученного зерна. Одним из показателей является натура. В Удмуртской Республике натура яровой пшеницы должна быть не менее 730 г/л.

По данному показателю сорт Черноземноуральская 2 соответствовал 2 классу (натура не ниже 730 г/л). Сорта Екатерина и Йолдыз относятся к 3 классу (натура не ниже 710 г/л).

Показателями качества семян являются лабораторная всхожесть, сила роста, пораженность болезнями (табл. 2).

Лабораторная всхожесть семян полученного урожая была низкой и в среднем составила 85,7 %, сила роста – 77,8 %. Лабораторная всхожесть и сила роста не зависели от сорта.

Корневая гниль – одно из наиболее опасных заболеваний на яровой пшенице. Одним из источников инфекции являются семена (табл. 3). Распространенность корневой гнили в опыте в среднем равна 31,1 %, а развитие – 0,57 балла.

Таблица 2 – Посевные качества

Сорт	Лабораторная всхожесть		Сила роста	
	%	откл.	%	откл.
Йолдыз (контроль)	86,0		76,7	
Екатерина	84,8	-1,2	79,8	3,2
Черноземноуральская 2	86,2	0,2	77,0	0,3
Среднее по сортам	85,7		77,8	
НСР ₀₅	11,8		12,0	

Таблица 3 – Пораженность семян полученного урожая корневой гнилью

Сорт	Распространенность		Развитие	
	%	откл.	баллы	откл.
Йолдыз (контроль)	20,1	–	0,42	–
Екатерина	36,3	16,3	0,42	0,00
Черноземноуральская 2	36,8	16,7	0,86	0,44
Среднее по сортам	31,1		0,57	
НСР ₀₅	13,7		0,31	

Распространенность корневой гнили была существенно выше на сортах Екатерина и Черноземноуральская 2 на 16,3 и 16,7 % соответственно, при НСР₀₅ = 13,7 %. Высокая степень развития болезни по сравнению с контрольным вариантом наблюдается у сорта Черноземноуральская 2 на 0,44 балла. Степень развития на сорте Екатерина была на уровне контроля – Йолдыз.

Выводы. Сорт Йолдыз оказался самым высокоурожайным по сравнению с сортами Екатерина и Черноземноуральская 2, но по натуре он относится к 3 классу. По отношению к пораженности корневой гнилью он был более устойчив к ней по сравнению с сортами Черноземноуральская 2 и Екатерина.

Список литературы

1. Барковская, Е. А. Народно-хозяйственное значение яровой пшеницы для Российской Федерации / Е. А. Барковская, А. С. Бетина // Научное сообщество студентов: материалы XIV Междунар. студенч. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 26 мая 2017 г.). – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2017. – С. 92–93.
2. Васин, В. Г. Влияние обработки посевов препаратами мегамикс на урожайность яровой пшеницы / В. Г. Васин, А. Н. Бурунов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – № 4. – С. 94–99. – URL: <http://e.lanbook.com/journal/issue/292995> (дата обращения 27.03.2022).
3. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т.1. Сорта растений (официальное издание). – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2021. – 719 с.

4. Захаров, В. Г. Изменение урожайности и элементов ее структуры у сортов яровой пшеницы разных периодов сортосмены / В. Г. Захаров, О. Д. Яковлева // Достижения науки и техники АПК. – 2015. – № 10. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/izmenenie-urozhaynosti-i-elementov-ee-struktury-u-sortov-yarovoy-pshenitsy-raznyh-periodov-sortosmeny> (дата обращения: 27.03.2022).

5. Захарова, Н. Н. Посевные качества и полевая всхожесть семян яровой мягкой пшеницы / Н. Н. Захарова, Н. Г. Захаров // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2016. – № 4 (36). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/posevnye-kachestva-i-polevaya-vshozhest-semyan-yarovoy-myagkoj-pshenitsy> (дата обращения: 27.03.2022).

6. Коробейникова, О. В. Сравнительное изучение сортов яровой пшеницы на сортоучастке ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА / О. В. Коробейникова, В. В. Красильников // Зерновое хозяйство России. – 2015. – № 2 (38). – С. 17–21.

7. Коробейникова, О. В. Фитосанитарное состояние сортов яровой пшеницы в условиях сортоучастка ОАО «Учхоз «Июльское» Воткинского района Удмуртской Республики / О. В. Коробейникова // Актуальные проблемы науки и агропромышленного комплекса в процессе европейской интеграции: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (2013; Пермь). Ч. 1. – Пермь: ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2013. – С. 65–69.

8. Макарова, В. М. Структура урожайности зерновых культур и ее регулирование / В. М. Макарова. – Пермь: Пермская ГСХА, 1995. – 144 с.

9. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Общая часть / Под ред. М. А. Федина; Государственная комиссия по сортоиспытанию с.-х. культур при М-ве сельского хозяйства СССР. – М.: 1985. – 270 с.

10. Главное условие высокой отдачи сорта / В. М. Пенчуков, Е. Н. Бовкис, Н. Ф. Лоскутов, В. М. Лапочкин // Земледелие. – 1992. – № 1. – С. 49–51.

11. Растениеводство / Г. С. Посыпанов, В. Е. Долгодворов, Б. Х. Жеруков [и др.]; под ред. Г. С. Посыпанова. – М.: Колос, 2007. – 612 с.

12. Строт, Т. А. Фитосанитарная диагностика полевых культур / Т. А. Строт, Н. В. Шмакова. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 1996. – 93 с.

13. Ушков, И. М. Фитосанитарная экспертиза семян зерновых культур / И. М. Ушков // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 189–193.

14. Шамратов, Р. К. Фитосанитарное состояние посевов яровой пшеницы в зависимости от сорта и обработки почвы / Р. К. Шамратов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – № 1 (12). – С. 218–221.

УДК 635.651:581.4

А. П. Плаксюк, студентка 4 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Лекомцева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Морфологические показатели растений бобов овощных при предпосевной обработке семян биологическими удобрениями

Проведен анализ результатов исследований биометрических показателей растений бобов овощных в зависимости от предпосевной обработки семян биологическими удобрениями. Предпосевная обработка семян бобов овощных биологическими удобрениями в большей степени оказала положительное влияние на высоту и массу растения.

Актуальность. Бобы овощные являются ценной продовольственной культурой, имеющей также важное агротехническое значение в овощных севооборотах. Бобы имеют огромное значение в экологическом земледелии. Они способны повышать плодородие почвы и состав микроорганизмов, свободно живущих в почве, являются лучшими предшественниками для многих сельскохозяйственных культур, так как обогащают почву азотом (накапливают его в почве до 50–80 кг/га).

В Удмуртской Республике бобы занимают небольшие площади и в основном выращиваются как огородная культура. Так как условия для выращивания культуры благоприятные, это позволит восстановить ее ассортимент.

Важным фактором при выращивании овощных культур, способствующих повышению урожайности, является внесение удобрений [1, 4, 5, 6, 7].

Важнейшими факторами внешней среды, влияющими биометрические показатели растений, являются температура воздуха, продолжительность светового дня и обеспеченность питательными веществами. На развитие растений очень воздействует влагообеспеченность. При недостаточном оснащении водой растения растут и развиваются медленно или не развиваются совсем. Во время развития морфологических показателей растения температура воздуха и почвы также играет значительную роль [2, 3].

Цель исследований. Сравнить морфологические показатели растений бобов овощных в зависимости от предпосевной обработки семян биологическими удобрениями.

Материалы и методы. В 2019 г. проводили исследования в п. Италмас Завьяловского района по изучению эффективности применения биологических удобрений при выращивании бобов овощных сорта Русские черные. Был заложен однофакторный опыт: без замачивания; вода; Азолен Ж (30 мл Азолен Ж + 30 мл воды); Ризоагрин (30 мл Ризоагрин + 30 мл воды); Фосфатовит (30 мл Фосфатовит + 30 мл воды). Размещение вариантов систематическим методом в 4-кратной повторности. Общая площадь делянки – 3,9 м², учетная – 2,7 м².

Результаты исследования. По данным наблюдений 03.07.19 г. было зафиксировано существенное увеличение высоты растения на 6,0; 5,1 и 3,0 см при обработке семян Азоленом Ж, Фосфатовитом и Ризоагрином (контроль 18,3 см) при НСР₀₅ 2,2 см (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние предпосевной обработки семян биологическими удобрениями на высоту растений и количество листьев бобов овощных (03.07.19 г.)

Вариант	Высота растения		Количество листьев	
	см	откл.	шт.	откл.
Без замачивания	17,6	–	12	–
Вода (к)	18,3	0,6	13	1
Азолен Ж	24,2	6,0	15	2
Ризоагрин	21,3	3,0	14	1
Фосфатовит	23,3	5,1	14	1
НСР ₀₅	–	2,2	–	2

Достоверное увеличение количества листьев растения бобов овощных было зафиксировано при предпосевной обработке семян удобрением Азолен Ж на 2 шт.

По данным на 10.09.19 г., предпосевная обработка биологическими удобрениями Азоленом Ж и Фосфатовитом увеличила высоту растения на 4,6 и 3,7 см (контроль 97,0 см) при НСР₀₅ 4,7 см (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние предпосевной обработки семян биологическими удобрениями на высоту растений, длину корня и количество стеблей бобов овощных (10.09.19 г.)

Вариант	Высота растений		Длина корня		Количество стеблей	
	см	откл.	см	откл.	шт.	откл.
Без замачивания	95,1	–	10,8	–	2,8	–
Вода (к)	97,0	1,9	11,2	0,4	3,2	0,4
Азолен Ж	101,6	4,6	13,4	2,2	3,8	0,6
Ризоагрин	97,5	0,5	12,1	0,9	3,4	0,1
Фосфатовит	100,6	3,7	12,4	1,3	3,4	0,2
НСР ₀₅	–	4,7	–	1,6	–	0,6

При обработке семян бобов Азоленом Ж было выявлено существенное увеличение длины корня на 2,2 см. При замачивании семян в воде (к), и в удобрениях Ризоагрин и Фосфатовит разница длины корня растений бобов овощных находится в пределах ошибки опыта.

При замачивании семян в биологическом удобрении Азолен Ж количество стеблей было больше на 0,6 шт. (контроль 3,2 шт.) при НСР₀₅ 0,6 шт.

По вариантам: вода, Азолен Ж, Ризоагрин и Фосфатовит, выявлено существенное увеличение массы надземной части и массы всего растения. Наибольшие результаты были получены при обработке семян бобов удобрениями Азолен Ж и Фосфатовит (табл. 3).

Достоверное увеличение массы корней было получено при предпосевной обработке семян Азоленом Ж и Фосфатовитом на 14,6 и 6,9 г (контроль 35,6 г) при НСР₀₅ 6,2 г.

Таблица 3 – Влияние предпосевной обработки семян биологическими удобрениями на биомассу растения бобов овощных

Вариант	Масса всего растения		Масса корней		Масса надземной части	
	г	откл.	г	откл.	г	откл.
Без замачивания	210,8	–	35,6	–	75,4	–
Вода (к)	243,4	32,6	39,4	3,8	93,2	17,8
Азолен Ж	329,5	86,0	54,0	14,6	129,5	36,3
Ризоагрин	265,0	21,6	43,5	4,1	110,8	17,6
Фосфатовит	279,8	36,4	46,3	6,9	123,0	29,8
НСР ₀₅	–	13,1	–	6,2	–	9,1

Выводы. Предпосевная обработка семян биологическими удобрениями Азолен Ж и Фосфатовит оказала положительное влияние на высоту и массу растения бобов овощных.

Список литературы

1. Бортник, Т. Ю. Эффективность использования органического удобрения РосПочва под овощные культуры в условиях Удмуртской Республики: моногр. / Т. Ю. Бортник, Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 200 с.
2. Иванова, Т. Е. Изменения микроклимата почвы в зависимости от мульчирующих материалов / Т. Е. Иванова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 185–187.
3. Иванова, Т. Е. Распределение осадков за вегетационный период / Т. Е. Иванова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 34–38.
4. Лекомцева, Е. В. Влияние нового органического удобрения на урожайность и качество продукции овощных культур / Е. В. Лекомцева, Т. Ю. Бортник, Т. Е. Иванова // Научный потенциал – аграрному производству: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 450-летию вхождения Удмуртии в состав России. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2008. – С. 37–41.
5. Использование продукта анаэробной переработки навоза в качестве органического удобрения под овощные культуры / Е. В. Лекомцева, Т. Ю. Бортник, Т. Е. Иванова, Н. И. Катвалова // Гавриш. – 2009. – № 3. – С. 36–41.
6. Лекомцева, Е. В. Урожайность бобов овощных при предпосевной обработке семян микробиологическими удобрениями / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 106–110.
7. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологии выращивания / Т. Е. Иванова, О. В. Любимова, Л. А. Несмелова [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 1 (57). – С. 10–23.

УДК 635.25/.26:631.8

Е. Л. Поломова, студентка 2 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Е. Иванова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Применение удобрений при выращивании луковых культур

Проведен анализ результатов исследований применения органических и минеральных удобрений при возделывании луковых культур в условиях Удмуртской Республики.

Актуальность. Луковые культуры очень требовательны к условиям питания, навоз желательно вносить под предшественник, непосредственно под культуру можно вносить органические удобрения в виде перегноя. Наиболее рациональным является внесение навоза с минеральными удобрениями. При этом их действие взаимно возрастает. Объясняется это тем, что при совместном их внесении создаются более благоприятные условия для питания растений, чем при раздельном. За счет минеральных удобрений обеспечивается питание растений в начальный период вегетации, а навоз, постепенно разлагаясь в почве, снабжает растения питательными веществами во время максимальной потребности в них. Получение высоких урожаев луковых культур возможно при достаточном обеспечении растений доступными формами основных элементов питания и микроэлементов. Лук и чеснок относятся к культурам с небольшим выносом основных элементов питания, требовательны к питанию [1].

Цель исследований. Изучить применение удобрений в технологии выращивания луковых культур для условий Удмуртской Республики.

Материалы и методы. Провести анализ результатов исследований внесения удобрений под луковые культуры в Удмуртской Республике.

Результаты исследования. В 2010–2011 гг. было изучено выращивание озимого чеснока с удалением (контроль) и без удаления цветочной стрелки и применением многофункциональных удобрений Гуми-20, Идеал, РосПочва. Удобрения РосПочва и Гуми-20 относительно контроля (без удобрений) значительно увеличили урожайность воздушных луковичек озимого чеснока соответственно на 22 и 15 г/м².

Количество воздушных луковичек в соцветии по вариантам составило 59–64 шт. Удобрения не повлияли на количество луковичек в соцветии и их массу [4, 8].

Осенью 2011 г. были высажены бульбочки озимого чеснока и из них в 2012 г. получены однозубки. Весной 2012 г. были проведены подкормки удобрениями Гуми-20, Идеал, РосПочва, все изучаемые удобрения значительно увеличили урожайность однозубок. Удобрения Гуми-20 и Идеал эффективнее повлияли на урожайность однозубок за счет увеличения массы однозубки [3, 9].

В 2013–2014 гг. на озимом чесноке изучали дозы органического удобрения – перегноя (0 (контроль), 40, 60, 80, 100, 120 т/га) и посадочный материал: зубки (контроль), однозубки, полученные из воздушных луковичек.

При выращивании озимого чеснока из однозубок по изучаемым дозам органического удобрения разница урожайности составила в пределах ошибки опыта. По дозам

удобрения 80–120 т/га при посадке зубков прибавка урожайности получена практически одинаковая. При использовании в качестве посадочного материала однозубок выявлено снижение урожайности озимого чеснока [2, 5, 6].

В 2016 г. на луке шалоте был проведен двухфакторный опыт по изучению подкормок микробиологическими удобрениями: Байкал ЭМ 1, Гумат ЭМ, Эмикс, вода (контроль) и посадочного материала (луковица: целая (10–15 г), половина крупной (20–30 г). Подкормка двукратная (в период нарастания листьев и в начале формирования луковицы) в дозах, рекомендованных производителями.

При подкормке лука шалота микробиологическим удобрением Гумат ЭМ по посадочному материалу-половина луковицы выявлено существенное увеличение общей урожайности на 0,39 кг/м². Подкормка микробиологическим удобрением Байкал ЭМ 1 при использовании посадочного материала-целая луковица обеспечила достоверную прибавку общей урожайности лука шалота на 0,35 кг/м².

В 2017 г. на луке шалоте был заложен двухфакторный опыт: фактор А – подкормка микробиологическими удобрениями: Байкал ЭМ 1, Гумат ЭМ, Эмикс, вода (контроль), фактор В – сортообразцы лука шалота (1/16; 2/16 – контроль).

При подкормке микробиологическими удобрениями Байкал ЭМ 1, Гумат ЭМ и Эмикс сортообразца 2/16 отмечено увеличение товарной урожайности лука шалота на 0,49, 1,39 и 0,68 кг/м² (контроль – 2,27 кг/м²) при НСР₀₅ частных различий фактора А 0,49 кг/м². В среднем существенное увеличение товарной урожайности на 0,86 кг/м² получено при использовании в качестве микробиологического удобрения в качестве подкормки Гумат ЭМ [7, 10–12].

Выводы. Применение удобрений при выращивании луковых культур эффективно.

Список литературы

1. Башков, А. С. Влияние многофункциональных удобрений на урожайность озимого чеснока и получение оздоровленного посадочного материала в условиях Удмуртской Республики / А. С. Башков, Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 9. – С. 58–60.
2. Влияние доз органического удобрения и посадочного материала на урожайность озимого чеснока / Е. А. Григорьева, Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева, А. В. Каменщикова // Агробиологическому факультету Ижевской ГСХА – 60 лет: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 146–148.
3. Иванова, Т. Е. Урожайность луковиц, бульбочек, однозубок озимого чеснока в зависимости от применения многофункциональных удобрений / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – Т.1. – С. 63–67.
4. Иванова, Т. Е. Урожайность сортов озимого чеснока при выращивании с удалением и без удаления цветочной стрелки / Т. Е. Иванова // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. – С. 13–15.
5. Иванова, Т. Е. Сравнительная оценка продуктивности сортообразцов озимого чеснока в зависимости от массы однозубок / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 65 лет: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию

агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 83–87.

6. Иванова, Т. Е. Характеристика количественной изменчивости морфометрических показателей растений озимого чеснока в зависимости от посадочного материала / Т. Е. Иванова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника ВПО РФ Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 187–190.

7. Иванова, Т. Е., Применение микробиологических удобрений при выращивании лука шалота / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 4 (60). – С. 15–20.

8. Иванова, Т. Е. Анализ корреляционной зависимости биометрических показателей растений озимого чеснока / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. посвященная 100-летию государственности Удмуртской Республики, 18–21 февраля 2020 г. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – Т. 1. – С. 31–35.

9. Лекомцева, Е. В. Влияние многофункциональных удобрений на получение оздоровленного посадочного материала озимого чеснока / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова, Е. А. Санникова // Научное обеспечение АПК. Итоги и перспективы: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – Т. 1. – С. 79–82.

10. Лекомцева, Е. В. Сравнительная оценка применения комплексных минеральных удобрений при выращивании лука шалота / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова, О. А. Страдина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 47–52.

11. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологии выращивания / Т. Е. Иванова, О. В. Любимова, Л. А. Несмелова [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 1 (57). – С. 10–23.

12. Ivanova, T. The use of complex fertilizers in the cultivation of shallot / T. Ivanova, E. Lekomtseva, E. Sokolova, T. Tutova // Proceedings of the Ecological-Socio-Economic Systems «Models of Competition and Cooperation». – Екатеринбург, 2020. – Vol. 392. – P. 134–137.

УДК 633.367:631.559

Я. Н. Пономарева, студентка 4 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. В. Мильчакова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Урожайность сортов люпина узколистного

Культура люпина – уникальная многофункциональная культура, обладающая огромным биологическим – средообразующим, почвоулучшающим, ресурсоэнергосберегающим и природоохранным, а также экономическим потенциалом в сельскохозяйственном производстве как ценная кормовая, пищевая и сидеральная культура. Нами представлены результаты полевых опытов по формированию продуктивности люпина узколистного, сравнения сортов и сортообразцов проводились в 2020–2021 гг.

Актуальность. Люпин узколиственный характеризуется рядом хозяйственно-полезных свойств. Он изучается как источник сбалансированного, легкоусвояемого и экологически чистого белка, и как фактор биологизации земледелия, энерго- и ресурсосбережения, который способствует решить проблемы сохранения естественного плодородия почвы [4]. Биологический и экономический потенциал этой культуры высок. Он отличается скороспелостью, относительной нетребовательностью к плодородию почвы и выносливостью к низким температурам. Его современные сорта в основном используются на зерно, но они также способны давать высокие урожаи зеленой массы, превосходящие по этому показателю многие кормовые культуры [7].

Люпин узколиственный также выращивают на зеленую массу, а современные сорта для производства высокобелкового зерна. По содержанию белка, золы, жира и различных аминокислот люпин превосходит ячмень, рожь, бобы, пшеницу [6]. Основная биологическая особенность люпина с повышенным содержанием алкалоидов – его способность хорошо расти и развиваться на бедных минеральными веществами почвах, образуя значительное количество вегетативной массы, пригодной для использования в качестве зеленого удобрения. Особая ценность последнего заключается в том, что оно служит источником дешевого экологически безопасного биологического азота [1].

В Удмуртской Республике изучением сортов и сортообразцов занимались Ястребова А. В., Чураков П. Л., Нелюбина Ж. С. [6]. По результатам исследований люпина узколистного Ястребовой А. В. сорт Снежеть является самым урожайным [8]. Селекция и выведение высокоурожайных с заданным качеством сортов полевых культур является стратегической задачей, обеспечивающей стабильное развитие агропромышленного комплекса страны. Перед авторами сортов стоит непростая задача – повысить продуктивность сорта, совместив ее с приспособляемостью к различным почвенно-климатическим условиям региона и разного рода стрессам [9]. Государственным реестром разрешено в Волго-Вятском регионе возделывать следующие сорта люпина: Деко, Дикаф- 14, Ладный, Немчиновский 846, Фазан. Сорта скороспелые, отличаются равномерным созреванием. Они предназначены для использования на зерно и зернофураж [2, 5, 7].

Цель. Сравнить и выявить более урожайный сорт и сортообразец люпина узколистного.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующую **задачу:** проанализировать результаты и выявить наиболее урожайные сорта и сортообразцы.

Материалы и методы исследований. Полевые исследования были проведены в 2020–2021 гг. в УНПК Агротехнопарк Ижевской ГСХА.

Почва опытных участков дерново-подзолистая среднесуглинистая со следующей агрохимической характеристикой пахотного слоя: содержание гумуса – среднее, подвижного фосфора – высокое, подвижного калия – высокое и очень высокое. Обменная кислотность почвы – слабокислая.

Полевые опыты закладывали по общепринятым методическим показателям. Размещение делянок систематическое, в шестикратной повторности. Площадь учетных делянок 2,1 м². Посев люпина узколистного проводили вручную на глубину 3–4 см, с междурядьями 15 см, норма высева 1,2 млн всхожих семян. Уборку люпина проводили вручную поделяночно. Урожайность определяли путем обмолота, взвешивания семян люпи-

на со всей делянки и ее перерасчета на 100 % чистоту и 14 % влажность. Достоверность результатов исследований проведена методом дисперсионного анализа по алгоритмам методики опытного дела [3].

Результаты исследований. Изучаемые сорта и сортообразцы люпина имели существенные отличия по продуктивности (табл. 1 и 2). В 2020 г. урожайность сорта Денлад (110 г/м²) и сортообразца 64-09 (109 г/м²) существенно превышал продуктивность сорта Ладный на 37–38 г/м² при НСР₀₅ = 25 г/м². А сорт Деко (36 г/м²), показал низкую продуктивность со сравнением сорта Ладный на 36 г/м² при НСР₀₅ = 25 г/м². Сравнивая сортообразцы 356-359, 55-09, 58-09, 64-09, лучший результат по продуктивности показал сортообразец 64-09.

В 2021 г. сорта Немчиновский 846 (126 г/м²) показал существенное увеличение урожайности по сравнению с контролем Ладный (89 г/м²) на 37 г/м². Все сортообразцы 356-359 (115 г/м²), 55-09 (127 г/м²), 58-09 (г/м²), 64-09 (119 г/м²) также показали существенный рост урожайности, соответственно, на 26, 38, 27 и 30 г/м² при НСР₀₅ = 11 г/м². Уменьшение в урожайности видим в сортах Денлад и Дикаф на 15 и 16 г/м² по сравнению с контролем Ладный.

Таблица 1 – Урожайность сортов и сортообразцов люпина узколистного за 2020 г, г/м²

Вариант (сорт)	Урожайность	Отклонение
Ладный (к)	72	–
Деко	36	-36
Денлад	110	38
Дикаф-14	72	0
Немчиновский 846	68	-4
Фазан	60	-12
Сортообразец 356-359	66	-6
Сортообразец 55-09	88	16
Сортообразец 58-09	88	16
Сортообразец 64-09	109	37
НСР ₀₅	–	25

Таблица 2 – Урожайность сортов и сортообразцов люпина узколистного за 2021 г, г/м²

Сорт	Урожайность	Отклонение
Ладный (к)	89	–
Деко	82	-7
Денлад	74	-15
Дикаф-14	73	-16
Немчиновский 846	126	37
Фазан	104	15
Сортообразец 356-359	115	26
Сортообразец 55-09	127	38
Сортообразец 58-09	116	27
Сортообразец 64-09	119	30
НСР ₀₅	–	11

Вывод. В почвенно-климатических условиях Удмуртской Республики для повышения урожайности люпина рационально возделывать сорта Денлад и Немчиновский 846, обеспечивающие урожайность семян 110–126 г/м². Хорошие результаты показали сортообразцы люпина узколистного, их можно использовать в качестве источников хозяйственно-ценных признаков для дальнейших селекционных работ люпина.

Список литературы

1. Агеева, П. А. Результаты, состояние и перспективы селекции узколистного люпина во Всероссийском НИИ люпина / П. А. Агеева, Н. А. Почутина // Сборник материалов Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 30-летию со дня основания Всероссийского научно-исследовательского института люпина. – 2017. – С. 47–59.
2. Государственный реестр селекционных достижений [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://reestr.gossortrf.ru/> (дата обращения 18.03.2022 г.)
3. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. 5-е изд. – М.: Колос, 1985. – С. 351.
4. Майсурян, Н. А. Люпин / Н. А. Майсурян, А. И. Атабекова. – Москва: Колос, 1974. – С. 426.
5. Сорта растений, включенные в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Сорта культуры «Люпин узколистный» [Электронный ресурс]. – URL: <https://web.archive.org/web/20171029132144/http://reestr.gossort.com/reestr/culture/41> (дата обращения 18.03.2022 г.).
6. Чураков, П. Л. Результаты сортоизучения люпина узколистного в условиях Удмуртии / П. Л. Чураков, Н. И. Касаткина, Ж. С. Нелюбина // Кормопроизводство. – 2013. – № 9. – С. 25–26.
7. Шарапов, Н. И. Люпин / Н. И. Шарапов, – Москва. – 1949. – С. 5–8.
8. Агробиологическая оценка сортов и сортообразцов люпина узколистного (*Lupinus Angustifolius*) в условиях Удмуртской Республики / А. В. Ястребова, С. И. Коконов, А. В. Меднов, Т. Н. Рябова, А. В. Мильчакова // Вестник Мичуринского ГАУ. – 2021. – № 4 (67). – С. 79–82.
9. Ястребова, А. В. Сравнительная оценка адаптивных свойств и эффективность возделывания сортов люпина узколистного / А. В. Ястребова, С. И. Коконов, Т. Н. Рябова // Вестник Ижевской сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 4 (64). – С. 12–19.

УДК 633.11”321”:581.192+664.236

Ю. А. Потапова, студентка 4 курса агрономического факультета
 Научный руководитель: д-р с.-х. наук, профессор А. М. Ленточкин
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Количество и качество клейковины сортов яровой пшеницы разных групп спелости

Проведены полевые испытания и лабораторные исследования по определению сырой клейковины 9 сортов яровой пшеницы. По качественным показателям сорта раннеспелой группы показали наилучшие результаты, а среди сортов – сорт Свеча, качество клейковины зерна которой отвечало требованиям I класса.

Актуальность. Устойчивого роста сельскохозяйственных культур, формирования высокого уровня урожайности и качества продукции обеспечивается в первую очередь выращиванием сортов, наиболее адаптированных к региону их выращивания [1, 4, 6], во-вторых, использованием высококачественных сортовых семян [5] и, в-третьих, применением адаптированных технологий [7].

На территории Удмуртской Республики реализация генетического потенциала сорта по качеству зерна полнее осуществляется у более скороспелых форм, чем у сортов среднеспелой группы [2]. Однако в связи с глобальным потеплением и повышением суммы активных температур в Среднем Предуралье повышается интерес в данном регионе к среднеспелым сортам яровой пшеницы [3].

Цель: выявить сорта яровой пшеницы со стабильно высокими показателями качества зерна.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить сравнительную экологическую реакцию сортов яровой пшеницы на условия произрастания.

2. Дать сравнительную оценку качества зерна сортов яровой пшеницы.

Материалы и методы. На Можгинском сортоучастке в Удмуртской Республике 2021 г. проводились исследования по комплексной оценке сортов. Изучались 9 сортов яровой пшеницы разных сроков созревания. На территории сортоучастка преобладают дерново-среднеподзолистые среднесуглинистые почвы. Содержания гумуса 3,1 %, степень кислотности – слабокислая рН 5,1–5,5, содержание подвижного фосфора и обменного калия – высокое.

Результаты исследования. Клейковина – это комплекс белковых веществ, остающихся после отмывания из теста большей части крахмала, отрубей, клетчатки, водорастворимых веществ. Этот показатель наиболее полно характеризует хлебопекарные свойства размолотого зерна пшеницы. Исследования, проведенные нами, показали следующие значения массовой доли сырой клейковины испытываемых сортов яровой пшеницы разных групп спелости (табл. 1).

Таблица 1 – Сравнительное количество сырой клейковины зерна сортов яровой пшеницы, %

Группа спелости	Сорт	Среднее	Отклонение
Раннеспелые	Свеча (st)	33,5	-
	Одинцовская	28,7	-4,8
	Экстра	30,3	-3,2
Среднее		30,8	-
Среднеранние	Омская 36 (st)	26,3	-
	Горноуральская	30,3	4,0
	Ворожея	23,7	-2,7
Среднее		26,7	-
Среднеспелые	Черноземноуральская 2 (st)	25,6	-
	Ульяновская 105	28,0	2,4
	Экада 109	27,7	2,1
Среднее		27,1	-
Среднее		28,3	2,7
НСР ₀₅		3,0	

В среднем по сортам значение клейковины составило 28,3 %. Это соответствует требованиям II товарного класса (не менее 28,0 %). При сравнении средних значений содержания клейковины по группам спелости выявляется раннеспелая группа, где этот показатель составил 30,8 %. Среднее значение показателя сортов среднеранней и среднеспелой групп было существенно меньше ($НСР_{05} - 3,0 \%$).

В раннеспелой группе стандартный сорт Свеча показал значение массовой доли сырой клейковины 33,5 %. Ему существенно уступили сорта Одинцовская и Экстра соответственно на 4,8 и 3,2 %.

В среднеранней группе стандартный сорт Омская 36 показал значение массовой доли сырой клейковины 26,3 %. Стандарту существенно на 4,0 % уступил сорт Горноуральская.

В среднеспелой группе все испытываемые сорта не имели существенных различий по рассматриваемому показателю 25,6–28,0 %.

Для хлебопечения важно не только содержание сырой клейковины, но и ее качество. Показатель, характеризующий растяжимость и упругость клейковины, определяется на приборе ИДК и выражается в единицах прибора. Оптимальное соотношение упругости и растяжимости характеризуется значениями 43–77 ед. ИДК, что относится к I группе качества клейковины.

Исследования, проведенные нами, показали следующие результаты (табл. 2).

Таблица 2 – Сравнительное качество сырой клейковины зерна сортов яровой пшеницы, ед. ИДК

Группа спелости	Сорт	Среднее	Отклонение
Раннеспелые	Свеча (st)	55,2	–
	Одинцовская	41,2	-14,0
	Экстра	75,0	19,8
Среднее		57,1	–
Среднеранние	Омская 36 (st)	55,7	–
	Горноуральская	65,5	9,8
	Ворожея	47,9	-7,8
Среднее		56,4	–
Среднеспелые	Черноземноуральская 2 (st)	50,2	–
	Ульяновская 105	76,5	26,3
	Экада 109	56,6	6,4
Среднее		61,1	–
Среднее		57,9	32,3
НСР ₀₅		17,2	

Значения качества клейковины зерна всех испытываемых сортов относятся к наивысшей первой группе (47,9–76,5 ед. ИДК), за исключением раннеспелого сорта Одинцовская (41,2 ед. ИДК – II группа). В раннеспелой группе стандартный сорт Свеча имел значение качества клейковины 55,2 ед. ИДК, а сорт Экстра показал существенно более слабую клейковину на 19,8 ед. ИДК. В среднеспелой группе стандартный сорт Черноземноуральская 2 имел значение качества клейковины 50,2 ед. ИДК, а сорт Ульяновская 105 показал существенно более слабую клейковину на 26,3 ед. ИДК.

Выводы:

1. Среди испытываемых сортов яровой пшеницы сорта раннеспелой группы сформировали более качественное зерно, отвечающее требованиям I–III товарного классов: массовая доля сырой клейковины составила 28,7–33,5 %, качество клейковины – 41,2–75,0 ед. ИДК.

2. Раннеспелый сорт Свеча показал наивысшие значения качества зерна – массовая доля сырой клейковины 33,5 %, ее качество – 55,2 ед. ИДК, что отвечает требованиям I товарного класса зерна.

Список литературы

1. Жученко, А. А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы): моногр. / А. А. Жученко. – Кишинев: Штиинца, 1990. – 432 с.

2. Ленточкин, А. М. Генетический потенциал качества зерна сортов яровой пшеницы и его реализация / А. М. Ленточкин // Воспроизводство плодородия почв и их рациональное использование: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию со дня рожд. д-ра с.-х. наук, заслуженного деятеля науки Удмуртской Республики, почетного работника высшей школы Российской Федерации профессора Вячеслава Павловича Ковриго, 24–25 мая 2018 г. ФГБУН Удмуртский ФИЦ УрО РАН. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 238–241.

3. Ленточкин, А. М. Глобальное потепление и изменение условий ведения растениеводства в Среднем Предуралье / А. М. Ленточкин, Т. А. Бабайцева // Аграрный вестник Урала. – 2021. – № 22.

4. Ленточкин, А. М. Оценка состояния посевных площадей / А. М. Ленточкин // Пермский аграрный вестник. – 2019. – № 1 (25). – С. 55–62.

5. Ленточкин, А. М. Результаты сортоиспытания яровой пшеницы в Удмуртской Республике / А. М. Ленточкин, А. А. Исаков, Г. Н. Чирков [и др.] // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, заслуж. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой, 11–14 декабря 2018 г., в 5 т. – Ижевск, 2019. – Т. 1. – С. 274–279.

6. Чепелев, В. П. Селекция зерновых и зернобобовых культур на Среднем Урале / В. П. Чепелев // Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. памяти уральских ученых: д-ра биол. наук Н. А. Иванова, докторов с.-х. наук В. Ф. Трушина и С. А. Чазова: сб. науч. тр. Секция селекции и семеноводства, 27–28 февр. 2001 г. – Екатеринбург, 2001. – Т. 2. – С. 253–261.

7. Lentochnik, A. Optimum Tillage Practices in the Middle Cis-Ural Region / A. Lentochnik. – text: direct // Exploring and Optimizing Agricultural Landscapes / edited by: Mueller L.[et al]. – Cham: Springer, 2021. – P. 573–583. – (Innovations in Landscape Research).

УДК 631.51.022

В. И. Рахова, студентка 3 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. В. Коробейникова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Агротехнические показатели качества предпосевной обработки почвы

Проводились исследования по влиянию предпосевной обработки почвы на ее агротехническое качество. Выявлено, что обработка всеми исследуемыми агрегатами способствовала удовлетворительной выравненности, хорошо разбивала глыбы, но мало подрезала сорные растения.

Актуальность. Одним из важнейших факторов для получения высокого урожая сельскохозяйственных культур является обработка почвы. Существует несколько технологических приемов обработки почвы. Их применение зависит от рельефа, зоны, культуры. В зависимости от технологических приемов предпосевная обработка почвы может быть отвальной, и безотвальной. В зависимости от глубины – глубокой, минимальной, поверхностной. Отвальная – это обработка почвы с полным или частичным оборотом пласта, когда рабочие органы почвообрабатывающих орудий и машин воздействуют на почву с полным или частичным оборачиванием обрабатываемого слоя для изменения местоположения разнокачественных слоев или генетических горизонтов почвы в вертикальном направлении. При этом происходит рыхление и перемешивание почвы, подрезание и заделывание наземных органов растений и удобрений в почву. Отвальную обработку рекомендуется применять с целью избавления от сорных растений, корневой системы предшественников, а также микроорганизмов, вызывающих болезни растений. Отвальная обработка эффективна на хорошо увлажненных почвах. Основным способом при данной обработке является вспашка. При вспашке происходит оборот пласта не менее чем на 135°, рыхление, крошение, а также частичное перемешивание почвы, подрезание подземной части растений, заделка удобрений и растительных остатков. Рыхление обеспечивает изменение взаимного расположения почвенных агрегатов и увеличение объема пор [3].

Безотвальная обработка – прием обработки почвы, заключающийся в рыхлении почвы без ее оборота. С помощью этого метода обеспечивается эффективная защита плодородного слоя от ветровой эрозии. В процессе обработки происходит рыхление грунта на большую глубину.

Полосная – обработка почвы полосами. Используется на сильно увлажненных и малоплодородных землях.

Нулевая обработка – прием, при котором почва не обрабатывается, а поверхность покрывается измельченными растительными остатками. Посев семян осуществляется посредством сеялок прямого высева сразу в необработанную почву. При этом способе уничтожение сорняков проводится с помощью гербицидов. Растительные остатки предшественников и сорняков используются как мульча.

Система предпосевной обработки почвы представляет собой совокупность связанных между собой весенних технологических приемов, необходимых для ранней по-

севной. Весной, сразу после схода снега, применяется боронование. Оно необходимо для «закрытия влаги», то есть разрушения почвенной корки и, соответственно, предотвращения испарения почвенной влаги. Для боронования применяются дисковые бороны, позволяющие обрабатывать землю на глубину 6–10 см. Культивация выполняется через несколько дней после боронования. Предпосевная культивация позволяет создать «земляное ложе» для укладки семян, разрыхлить приповерхностный плодородный слой, насытив его кислородом. Прикатывание способствует разбиванию крупных земляных комков, выравниванию поверхности поля. Прикатывание также позволяет сохранить влагу, необходимую для прорастания семян [1, 9].

Влияние разных видов обработки почвы на урожайность зерновых культур изучалось в ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в течение многих лет [4–7, 10, 11].

Большую роль в повышении урожайности культур оказывает качество проводимой обработки, которое проверяется сразу после обработки и на следующий день. Основными показателями являются гребнистость, глыбистость, крошение почвы и степень подрезания сорняков.

Целью исследований является изучение влияния предпосевной обработки почвы на агротехнические показатели, такие, как гребнистость, глыбистость и подрезание сорняков.

Методика и материалы. Исследования проводились в 2021 г. на территории УНПК Агротехнопарк ФГБОУ ВО Ижевской ГСХА, в селе Июльское Воткинского района. Исследовались приемы предпосевной обработки почвы на яровой пшенице сорта Черноземноуральская-2. За контроль принята обработка культиватором КПС-4 (на глубину 12 см) с последующей обработкой культиватором КМН-4 (на глубину 6 см). С контролем сравнивались варианты: культивация КПС-4 (на глубину 12 см); КМН-4 (на глубину 6 см); боронование зубовой бороной БЗСС-1,0 (на глубину 4 см). Учет качества обработки проводился по общепринятой методике [2]. Опыт однофакторный, повторность четырехкратная. Расположение делянок систематическое. Вегетационный период характеризовался как очень сухой и жаркий, что привело к ослаблению растений [8]. Исследования проводились на дерново-подзолистой среднесуглинистой слабосмытой почве, находящейся на северном склоне. Почва среднеокультуренная, среднекислая, насыщенность основаниями высокая, содержание гумуса очень низкое, фосфора и калия – среднее.

Результаты исследований. При проведении исследований определялись гребнистость, глыбистость, крошение и степень подрезания сорняков (табл. 1 и 2).

Таблица 1 – Агротехнические показатели качества обработки почвы

Вариант	Гребнистость, %		Глыбистость, %	
	1	2	3	4
КПС-4+КМН-4	12,6	–	5,3	–
КПС-4	12,8	0,2	6,1	0,8
КМН-4	11,2	-1,5	1,5	-3,8
БЗСС-1,0	9,3	-3,3	10,2	4,9
Оптимальные показатели	< 15		< 15	
НСР ₀₅	F _ф < F _т		4,3	

Гребнистость характеризует выравненность поверхности пашни. При предпосевной обработке гребнистость не должна превышать 15 %. В наших исследованиях было выявлено, что она варьировала от 12,6 до 9,3 % в зависимости от варианта. По данному показателю хорошая обработка была после боронования БЗСС-1,0 (9,3 %). После прохода остальных агрегатов обработка оценивалась как удовлетворительная. Существенных различий по данному показателю между вариантами выявлено не было.

Глыбистость – наличие глыб на площади 1 м², размером более 5 см. Глыбами считаются комки диаметром более 5 см при вспашке и глубокой плоскорезной обработке, при поверхностной и мелкой – диаметром более 3 см. Допустимым пределом глыбистости считается 10–15 %. Было выявлено, что глыбистость составила от 5,3 до 10,2 %, что является удовлетворительной. Увеличение глыбистости отмечено при проведении только боронования с 5,3 % (при проведении двух культиваций) до 10,2 %.

Таблица 2 – Агротехнические показатели качества обработки почвы

Вариант	Крошение, %		Подрезание сорняков, %	
	КПС-4+КМН-4	94,7	–	57,0
КПС-4	93,9	-0,8	71,6	14,6
КМН-4	98,5	3,8	20,4	-36,6
БЗСС-1,0	89,8	-4,9	0,0	-57,0
Оптимальные показатели	> 85		100	
НСР ₀₅	4,3		13,0	

Крошение способствует уменьшению размеров почвенных агрегатов и доведению их до оптимальных размеров. В агрономическом отношении наиболее ценной является мелкокомковатая и зернистая структуры почвы пахотного горизонта с размерами комочков от 1 до 5 мм. Показатели крошения почвы составили от 89,8 до 94,7 %, что является оптимальным. Чем больше процент крошения, тем качественней обработка почвы.

Подрезание сорняков – это уничтожение их путем перерезания или разрыва корней и стеблей. Степень подрезания сорняков устанавливают примерно через сутки после обработки (когда подрезанные сорняки завянут). При проведении предпосевной обработки подрезание сорных растений было не выше 53,0 %, то есть характеризовалось как очень плохое.

Выводы. Таким образом, предпосевная обработка всеми исследуемыми агрегатами способствовала удовлетворительной выравненности, хорошо разбивала глыбы, но не подрезала сорные растения в должной мере. Поэтому качество предпосевной обработки при применении всех агрегатов оценивается как «очень плохое». В последующем на таком поле повышается засоренность, что может привести к снижению урожайности яровой пшеницы.

Список литературы

1. Агротехнические показатели качества почвы [Электронный ресурс]. – URL: <https://есоyear.ru/analiz-pochvy/agrotexnicheskie-pokazateli-kachestva-pochvy.html> (дата обращения: 15.03.2022 г.).
2. Земледелие: программа и методики учебной практики / Сост. Л. А. Ленточкина, О. В. Эсенкулова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – 24 с.

3. Комбинированные почвообрабатывающие агрегаты [Электронный ресурс]. – URL: <https://сельхозпортал.рф/articles/kombinirovannye-pochvoobrabatyvayushhie-agregaty/> (дата обращения: 15.03.2022 г.).

4. Коробейникова, О. В. Влияние обработки почвы и парозанимающих культур на агрофизические показатели почвы / О. В. Коробейникова, Е. Л. Семенова, В. М. Холзаков // Воспроизводство плодородия почв и их рациональное использование: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, заслуженного деятеля науки Удмуртской Республики, почетного работника высшей школы Российской Федерации профессора Вячеслава Павловича Ковриго. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 220–224.

5. Коробейникова, О. В. Влияние разных систем обработки почвы и видов паров на засоренность и продуктивность звена севооборота «пар – озимая тритикале» / О. В. Коробейникова, Е. Л. Семенова, В. М. Холзаков. // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 85-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора кафедры земледелия и землеустройства Владимира Михайловича Холзакова. – 2017. – С. 148–152.

6. Ленточкин, А. М. Эффективность предпосевной обработки почвы и приемов ухода за посевами яровой пшеницы / А. М. Ленточкин, Л. А. Ленточкина, О. В. Эсенкулова // Адаптивные технологии в растениеводстве: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 50-летию агрономического факультета. – Ижевск, 2005. – С. 144–147.

7. Ленточкина, Л. А. Боронование – важнейший агротехнический прием в технологии выращивания яровой пшеницы / Л. А. Ленточкина, О. В. Эсенкулова, Е. Д. Лопаткина // Агротехника в Предуралье: история и современность: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 55-летию кафедры агрохимии и почвоведения ФГБОУ ВПО Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2012. – С. 163–167.

8. Погода и климат. Климатический монитор [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/monitor.php> (дата обращения 12.10.2021).

9. Предпосевная обработка почвы: особенности, сроки, техника [Электронный ресурс]. – URL: <https://agroimport.org/blog/predposevnaya-obrabotka-pochvy> (дата обращения: 15,03,2022 г.).

10. Холзаков, В. М. Комплексный подход к оценке агротехнических мероприятий по воспроизводству плодородия агродерново-подзолистых почв / В. М. Холзаков, О. В. Эсенкулова // Воспроизводство плодородия почв и их рациональное использование: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, заслуженного деятеля науки Удмуртской Республики, почетного работника высшей школы Российской Федерации профессора Вячеслава Павловича Ковриго. – 2018. – С. 82–86.

11. Шамратов, Р. К. Фитосанитарное состояние посевов яровой пшеницы в зависимости от сорта и обработки почвы / Р. К. Шамратов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – № 1 (12). – С. 218–221.

УДК 633.13:632.51

П. С. Романов, А. Г. Михалин, студенты 2-го курса магистратуры агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент В. Г. Колесникова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Засоренность посевов овса в зависимости от предшественников

Приведены данные по засоренности посевов овса в зависимости от предшественников.

Актуальность. Существенную роль в формировании урожая полевых культур играют сорные растения. Вредоносность сорных растений содержится в их значительной семенной продуктивности, лучшей приспособленности к неблагоприятным условиям окружающей среды, что определяет высокую конкурентоспособность сорных растений в борьбе за факторы роста и развития. Вред, наносимый сорными растениями, не сводится только к конкуренции за воду и питательные вещества, сорные растения влияют на распространение болезней и вредителей на культурных растениях, что в свою очередь отрицательно сказывается на качестве урожая культуры [3, 6].

Одной из главных причин снижающих урожайность сельскохозяйственных культур является засоренность посевов. Прямой ущерб от них составляет 10,3 % от фактического урожая и на борьбу с ними расходуется около 30 % всех трудовых затрат в земледелии. Диапазон их ущерба на сегодня очень велик, они:

- снижают качество кормов и ухудшают животноводческую продукцию;
- являются местом резервации вредителей и болезней растений;
- уменьшают оплату 1 кг д.в. удобрений [8, 9].

Негативное влияние сорняков в агрофитоценозах зависит от многих факторов и определяется количеством сорняков, которые имеются на 1 квадратном метре посева. Снижение отрицательного влияния сорных растений на продуктивность сортов овса были изучены студентами, аспирантами и преподавателями кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА [1, 2, 4, 5, 7].

Цель исследований – выявить роль предшественников на засоренность посевов овса. В задачи исследований входило определение количества сорных растений на делянках предшественника и в посевах овса.

Материал и методы. Для выполнения поставленной цели и задач был заложен полевой опыт на опытном поле «УНПК – Агротехнопарк» ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Опыт был заложен на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве. Пахотный слой почвы опытного участка имел высокое содержание гумуса (3,21 %); очень высокое подвижного фосфора (337 мг/кг) и обменного калия (270 мг/кг), близкую к нейтральной реакции среды (5,85). Количество сорных растений в посевах овса было подсчитано в фазе кущения до обработки посевов гербицидами.

Результаты исследований. В условиях 2020 г. на посевах полевых культур в основном преобладали малолетние сорные растения, такие, как куриное просо, щирица запрокинутая, ромашка пахучая. Наибольшее количество 64 шт./м² малолетних сор-

няков было в посевах рапса ярового (табл. 1). Меньшее количество 12 шт./м² их наблюдали в посадках картофеля. В посевах озимой тритикале, яровой пшеницы и гороха посевного количество малолетних сорных растений варьировало от 15 шт./м² до 20 шт./м².

Таблица 1 – Засоренность посевов полевых культур перед уборкой, шт./м² (2020 г.)

Предшественник	Группа сорняков	Количество сорных растений, шт./м ²
Озимая тритикале	Малолетние	15
	Многолетние	2
	Всего	17
Яровая пшеница	Малолетние	18
	Многолетние	5
	Всего	23
Горох посевной	Малолетние	20
	Многолетние	4
	Всего	24
Рапс яровой	Малолетние	64
	Многолетние	7
	Всего	71
Картофель	Малолетние	12
	Многолетние	0
	Всего	12

Многолетние сорные растения представлены такими видами, как вьюнок полевой, осот полевой, бодяк полевой. Их количество в посевах полевых культур изменялось аналогично данным по малолетним сорным растениям.

Подсчет сорных растений в 2021 г. в посевах овса был проведен до обработки посевов гербицидами в фазе кущения. Максимально засоренными сорными растениями предшественником овса является озимая тритикале, общее количество сорняков было 118 шт./м² (табл. 2).

Таблица 2 – Количество сорных растений в посевах овса в зависимости от предшественников, шт./м² (2021 г.)

Предшественник	Малолетние сорняки	Многолетние сорняки	Всего сорняков
Озимая тритикале	114	4	118
Яровая пшеница	78	3	81
Горох посевной	57	3	62
Рапс яровой	95	3	100
Картофель	59	1	60

Наиболее благоприятным является вариант с картофелем и горохом посевным, так как при посеве овса после этих предшественников наблюдается наименьшее количество сорных растений 60 и 62 шт./м².

Вывод. Таким образом, наиболее благоприятными предшественниками для возделывания овса является картофель и горох посевной, так как засоренность посевов овса в опыте после этих культур была наименьшей.

Список литературы

1. Захаров, К. В. Влияние предпосевной обработки семян и норм высева на урожайность овса Яков в Среднем Предуралье / К. В. Захаров, В. Г. Колесникова // Агрономическому факультету Ижевской ГСХА – 60 лет: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2014. – С. 92–96.
2. Ившина, Е. С. Овес в севообороте / Е. С. Ившина // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 35–37.
3. Колесникова, В. Г. Биологические особенности и технология возделывания овса посевного: учебное пособие / В. Г. Колесникова; под общ. ред. проф. И. Ш. Фатыхова. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 33–36.
4. Колесникова, В. Г. Овес / В. Г. Колесникова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2006. № 2 (8). – С. 47–49.
5. Колесникова, В. Г. Формирование урожайности овса Улов в зависимости от обработки посевов гербицидами / В. Г. Колесникова, Р. Р. Шарипов, В. А. Капеев // Эффективность адаптивных технологий в растениеводстве: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию почетного гражданина УР, председателя СХПК-Племзавод имени Мичурина Вавожского района УР В. Е. Калинина. – Ижевск, 2008. – С. 68–69.
6. Рафаилова, А. А. Качество зерна овса посевного / А. А. Рафаилова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 235–237.
7. Фатыхов, И. Ш. Засоренность овса снизилась / И. Ш. Фатыхов, В. Г. Колесникова, Р. Р. Шарипов // Защита и карантин растений. – 2008. – № 8. – С. 24.
8. Фатыхов, И. Ш. Засоренность овса снизилась / И. Ш. Фатыхов, В. Г. Колесникова, Р. Р. Шарипов // Защита и карантин растений. – 2010. – № 5. – С. 28.
9. Шарипов, Р. Р. Реакция овса Аргмак на гербициды / Р. Р. Шарипов, В. Г. Колесникова // Инновационное развитие АПК. Итоги и перспективы: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – С. 80–84.

УДК 631.46+631.821.1

А. А. Рудометова, студентка 3-го курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук А. Н. Исупов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Изменение биологической активности почвы в результате использования различных доз извести

Проводится сравнительный анализ использования различных доз извести на дерново-среднеподзолистой почве и их влияние на биологические свойства. В итоге определили, что известь в дозе 1,5 г.к. увеличивает интенсивность выделения CO_2 из почвы, составило 0,119 мг/10 г/24 ч, а нитрификационная активность 20,0 мг/кг/14 сут.

Актуальность. В последнее время все сильнее возрастает антропогенная нагрузка на почвы, что ведет к изменению ее биологических свойств. Показатели биологической активности почвы необходимы для характеристики ее как биологической системы, для контроля качества и оценки степени ее изменения под влиянием антропогенного воздействия. Под биологической активностью почвы понимают совокупность биологических процессов, протекающих в почве. Биологическая активность основана на способности живых организмов почвы осуществлять процессы разложения и синтеза веществ. Уровень биологической активности зависит от количественного и качественного состава почвенных организмов (бактерий, актиномицетов, дрожжей, простейших, водорослей, червей и др.) [3, 4, 9].

Генетической особенностью дерново-подзолистых почв является избыточная кислотность, которая подавляет жизнедеятельность микроорганизмов. В этом случае главным приемом улучшения биологической активности, бесспорно, является известкование почв [1, 5–8, 10].

Цель – выявить влияние различных доз извести на биологические свойства дерново-среднеподзолистой почвы.

Материалы и методы. Полевые исследования по изучению влияния различных доз извести на биологические свойства дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы проводились на территории учебно-опытного хозяйства АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА» в 2020 г. При закладке опыта почва была среднекислой ($pH_{KCl} - 4,6$); гидролитическая кислотность – 4,38 ммоль/100 г почвы, сумма обменных оснований – 8,9 ммоль/100 г почвы, степень насыщенности почв основаниями – 69 %. Содержание подвижного фосфора и обменного калия по методу Кирсанова – 64 и 71 мг/кг соответственно, что соответствует среднему содержанию подвижного фосфора и низкому содержанию обменного калия. Содержание гумуса – 2,0 %, что соответствовало средней гумусированности почвы.

Опыт однофакторный, заложен в шестикратной повторности, размещение делянок со смещением. Форма делянки квадратная, учетная площадь делянки 1 м². Схема опыта: контроль, 0,25 г.к., 0,5 г.к., 1 г.к., 1,5 г.к. Расчет доз извести был проведен по гидролитической кислотности почвы.

Результаты исследования. Одним из важных показателей биологической активности почв является выделение углекислого газа. Углекислый газ может образовываться в почвах как в результате чисто химических процессов (реакции карбонатных видов известковых удобрений с кислой средой), так и в результате жизнедеятельности микроорганизмов.

В результате исследований было выявлено, что интенсивность выделения CO₂ из почвы возрастает с увеличением дозы внесенной извести. Так, в контрольном варианте количество выделившегося углекислого газа составило 0,040 мг/10 г/24. Использование извести в половинной дозе, рассчитанной по гидролитической кислотности, увеличило данный показатель ровно в два раза, а в варианте с 1,5 г.к. интенсивность выделения уже составила 0,119 мг/10 г/24 часа, что выше в 3 раза относительно контроля (табл. 1).

Увеличение количества выделяемого углекислого газа в изучаемых вариантах свидетельствует об улучшении биологической активности почвы, в частности, улучшаются

нитрификационные свойства. Так, в вариантах, где была внесена известь, наблюдается повышение содержания нитратного азота. В контрольном варианте его количество составило 16,7 мг/кг, в варианте с полной дозой уже 23,2 мг/кг. Количество аммонийного азота, наоборот, в известкованных деланках начало снижаться по отношению к контролю, это объясняется увеличением интенсивности нитрификационного процесса.

Таблица 1 – Влияние доз извести на биологические свойства почвы

Варианты	СО ₂ , мг/10 г/24 ч.	N- NO ₃ , мг/кг	N- NH ₄ , мг/кг
Без извести (к)	0,040	16,7	3,75
0,25 г.к.	0,063	17,3	2,89
0,5 г.к.	0,084	21,5	3,43
1 г.к.	0,086	23,2	3,19
1,5 г.к.	0,119	24,8	3,34
НСР ₀₅	0,02	0,6	0,4

Выводы. По результатам исследования было выявлено, что биологические показатели выше в дозе 1,5 г.к. Так, интенсивность выделения СО₂ из почвы составила 0,119 мг/10 г/24ч, а нитрификационная активность 20,0 мг/кг/14 сут. Таким образом, доказано, что известкование даже малыми дозами повышает микробиологическую активность почвы, которая в свою очередь обеспечивает растения азотом и углекислым газом.

Список литературы

1. Белослудцев, Д. В. Изменение калийного состояния почвы при длительном применении минеральных удобрений на фоне последействия известкования / Д. В. Белослудцев, А. Н. Исупов, А. С. Башков // Плодородие. – 2021. – № 1 (118). – С. 33–36.
2. Безносков, А. И. Известкование почв Удмуртии: моногр. / А. И. Безносков. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2005. – 68 с.
3. Бортник, Т. Ю. Баланс элементов питания в длительном полевом опыте / Т. Ю. Бортник, А. С. Башков // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, 24–26 февраля 2021 г. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 11–16.
4. Бортник, Т. Ю. Эффективность систем удобрения на дерново-подзолистых почвах Вятско-Камской земледельческой провинции / Т. Ю. Бортник. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 207 с.
5. Исупов, А. Н. Изменение калийного состояния дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы под действием доз извести / А. Н. Исупов, Д. В. Белослудцев // Роль вузовской науки в развитии агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 13–15 октября 2021 г. – Нижний Новгород: ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА, 2021. – С. 81–84.
6. Исупов, А. Н. Характеристика свойств извести различных месторождений Удмуртской Республики и их влияние на урожайность клевера лугового / А. Н. Исупов, Д. В. Белослудцев // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф., 15 июля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 136–142.
7. Исупов, А. Н. Характеристика свойств извести различных месторождений Удмуртской Республики / А. Н. Исупов, А. С. Башков, Д. В. Белослудцев // Технологические тренды устойчиво-

го функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, 24–26 февраля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 51–55.

8. Макаров, В. И. Влияние плодородия почв Удмуртии на урожайность полевых культур (на примере земель АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА») / В. И. Макаров, А. Н. Исупов // Приемы повышения плодородия почв и эффективности удобрения: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти ученых: Анны Ивановны Горбылевой, Юрия Павловича Сиротина и Вадима Ивановича Тюльпанова, 18–20 декабря 2018 г. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 87–89.

9. Макаров, В. И. Нитрификационная способность дерново-подзолистых почв и ее связь с агрохимическими свойствами пахотных угодий / В. И. Макаров // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 85-летию доктора с.-х. наук, профессора кафедры земледелия и землеустройства Владимира Михайловича Холзакова, 23–24 марта 2017 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 179–182.

10. Шильников, И. А. Динамика реакции произвесткованных почв по данным полевых опытов / И. А. Шильников, А. Ф. Колосова, А. А. Шелкунова // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1982. – № 2. – С. 20–24.

УДК 633.112.9:631.52

С. С. Салтыков, студент 4-го курса агрономического факультета
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Т. А. Бабайцева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Оценка селекционного материала озимой тритикале в контрольном питомнике

Приводятся результаты оценки селекционных линий озимой тритикале, отобранных из гибридных популяций, полученных с участием сорта местной селекции Ижевская 2. В засушливых условиях в период весенне-летней вегетации 2022 г. выделились линии Е-87 и Е-101, превысившие по урожайности стандартные сорта Зимогор и Ижевская 2 на 0,34–0,79 г/м² (или на 20–54 %).

Актуальность. Озимая тритикале – эволюционно молодая культура многоцелевого использования, которая по многим хозяйственно-ценным признакам имеет преимущество перед родительскими видами (озимой пшеницей и озимой рожью) [1, 9, 12, 20, 21]. Несмотря на свои достоинства, она остается малораспространенной культурой как в целом по России, так и в Удмуртии. Площадь посева, занятая в Российской Федерации под озимой тритикале, за 2010–2020 гг. колебалась в пределах 98–212 тыс. га, составляя 0,2–0,4 % в структуре посевных площадей под зерновыми и зернобобовыми культурами. Но при этом отмечена явная тенденция к снижению посевных площадей под тритикале [16]. В Удмуртской Республике за 2016–2021 гг. площадь сократилась с 1136 га до 209 га при варьировании урожайности в эти годы от 1,46 до 2,28 т/га [7].

Однако агроэкологические условия республики позволяют получать до 6,65 т/га зерна этой культуры [8].

Отечественными селекционерами создано немало сортов озимой тритикале с потенциалом урожайности до 10,0 т/га. Однако большинство из них имеют южное происхождение и в условиях Удмуртии часто страдают от неблагоприятных условий перезимовки. В связи с этим является актуальным создание новых, адаптированных к условиям региона сортов.

Исследования по интродукции озимой тритикале в почвенно-климатические условия Удмуртской Республики, а в дальнейшем и селекционная работа с данной культурой начаты Е. В. Собенниковым в 1968 г. [4]. В результате многолетней работы было обосновано кормовое направление использования озимой тритикале [18], в последующем уточненное и адаптированное к требованиям современного сельскохозяйственного производства региона – зерно-кормовое [6, 17]. Создан сорт кормового направления использования Ижевская 2, который с 2011 г. допущен к использованию по Волго-Вятскому региону. С учетом почвенно-климатических условий региона и требований сельхозпроизводства разработана модель сорта зерно-кормового направления [6]. На разных этапах селекционного процесса проходит испытание исходный материал [2–5, 14], новые линии, созданные методом отбора и гибридизации [10, 11, 19, 22, 23].

Целью наших исследований была комплексная оценка селекционных линий озимой тритикале в контрольном питомнике.

Для достижения поставленной цели решали следующие **задачи**:

- 1) оценить селекционные линии по зимостойкости;
- 2) определить урожайность и ее структуру.

Материалы и методы. Полевые исследования были проведены в вегетационный период озимой тритикале 2021–2022 гг. на опытном поле в «УНПК-Агротехнопарк Ижевской ГСХА». Опыт полевой, в трехкратной повторности, заложенный в соответствии с общепринятыми методиками. В контрольном питомнике изучали 13 селекционных линий, отобранных из гибридных популяций, в сравнении со стандартами Зимогор и Ижевская 2 (табл. 1).

Таблица 1 – Схема опыта и происхождение селекционных линий

Сорт, линия	Происхождение
Зимогор, ст.	ФГБНУ «Федеральный Ростовский аграрный научный центр»
Ижевская 2, ст.	ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА
А-95, А-285, А-8, А-18	78/07 × Бард
Е-23, Е-51, Е-87, Е-101	78/07 × Зимогор
Б-156, Б-15	Ижевская 2 × Немчиновский 56
Г-22, Г-15	78/07 × Немчиновский 56
424/15	Индивидуальный отбор из сорта Ижевская 2

Посев ручной. Площадь деланки 2,0 м². Норма высева всхожих семян 5 млн шт./га.

Оценку состояния растений перед уходом в зиму, а также зимостойкость весной после начала отрастания осуществляли глазомерно по 5-балльной шкале согласно методике ВИР по изучению коллекции образцов озимой тритикале [15]. Учет урожайности

и анализ ее структуры проводили по Методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [13].

Почва опытного участка дерново-подзолистая среднесуглинистая, средней степени окультуренности, нейтральная по степени кислотности (рН 6,1). Содержание органического вещества в почве было низким (1,7 %), подвижного фосфора – очень высокое (295 мг/кг почвы), обменного калия – среднее (88 мг/кг почвы). По основным показателям соответствовала биологическим требованиям озимой тритикале.

Погодные условия осеннего периода развития озимой тритикале способствовали дружному появлению всходов, но сухая и теплая осень (за сентябрь – октябрь выпало соответственно 41 и 73 % осадков от нормы при среднесуточной температуре воздуха выше среднегодовых значений на 1,8 и 0,5 °С) не обеспечила условия для активного кущения растений. В период перезимовки условия были оптимальными. Снег полностью сошел с полей к 14 апреля. Весенне-летняя вегетация прошла при высокой среднесуточной температуре воздуха (май – июль были теплее среднегодовых значений на 0,7...4,6 °С, при этом суммарное количество осадков в эти месяцы составило 132 мм, или 76 % от нормы). В таких условиях озимая тритикале была угнетена, сформировала мелкое зерно и низкую урожайность.

Результаты исследований. Состояние растений озимой тритикале перед уходом в зиму было хорошим, оценено от 4,8 до 5,0 балла. Зимостойкость селекционных линий также была высокой 4,4–5,0 баллов. По данным показателям существенных различий между испытываемыми линиями установлено не было.

Согласно разработанной модели сорта селекция озимой тритикале ведется в направлении создания низкорослых растений. В условиях текущего года растения озимой тритикале были относительно не высокими, высота варьировала в пределах 53–80 см при показателе стандарта Зимогор – 53 см, Ижевская 2 – 78 см. Все испытываемые линии, за исключением линии А-8, были выше сорта Зимогор на 11–47 см ($НСР_{05} = 10$ см). Но линии Е-23, Е-51, Е-101, А-8 и Б-14 были ниже высокорослого сорта Ижевская 2 на 15–27 см.

Засушливая погода в весенне-летние месяцы вегетации стала причиной формирования не только невысоких растений, но низкой урожайности зерна селекционных линий, которая варьировал от 144 до 224 г/м² (рис. 1).

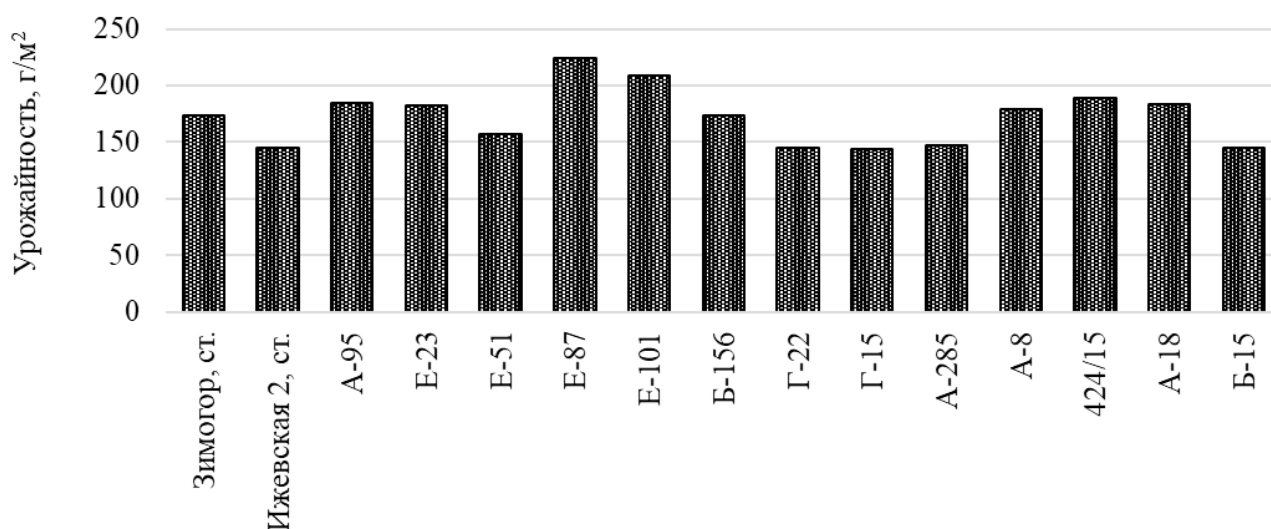


Рисунок 1 – Урожайность селекционных линий озимой тритикале $НСР_{05} = 30$ г/м²

Относительно более высокой урожайностью по сравнению со стандартными сортами Ижевская 2 и Зимогор характеризовались линии Е-87 (превышение соответственно 79 и 50 г/м²) и Е-101 (соответственно 64 и 34 г/м²) при НСР₀₅ = 30 г/м². Селекционные линии 424/15, А-95, А-18, А-8 имели существенное преимущество по данному показателю (34–44 г/м²) только над сортом Ижевская 2.

Формирование наиболее высокой урожайности перечисленных селекционных линий обеспечили разные элементы структуры урожая (табл. 2).

Таблица 2 – Структура урожайности селекционных линий озимой тритикале

Сорт, линия	Продуктивные стебли, шт./м ²	Зерен в колосе, шт.	Масса зерна колоса, г	Масса 1000 зерен, г	Череззерница, %
Зимогор, ст.	231	26,0	1,01	38,8	9,5
Ижевская 2, ст.	310	17,2	0,67	39,2	9,5
А-95	228	26,0	0,93	36,1	9,9
Е-23	241	22,7	0,90	39,8	11,0
Е-51	211	24,3	0,89	36,7	9,6
Е-87	286	21,0	0,88	42,0	7,8
Е-101	210	26,3	1,12	42,6	10,8
Б-156	283	16,5	0,62	37,6	8,4
Г-22	304	14,5	0,51	34,9	7,3
Г-15	288	17,8	0,60	33,9	11,3
А-285	193	19,8	0,86	43,4	12,5
А-8	260	20,6	0,90	43,6	9,7
424/15	300	23,3	0,98	42,1	15,0
А-18	232	26,4	1,20	45,3	10,2
Б-15	217	22,3	0,84	37,8	9,2
НСР ₀₅	72	5,3	0,22	3,0	–

Преимущество селекционных линий Е-87 над показателями стандартных сортов обеспечило оптимальное сочетание густоты продуктивных стеблей (286 шт./м²) и продуктивности колоса (0,88 граммов). Линия Е-101 характеризовалась формированием хорошо озерненного колоса (26,3 зерен), крупного зерна (масса 1000 зерен 42,6 г) и, как следствие, продуктивного колоса (1,12 г). Более высокая относительно показателя сорта Ижевская 2 урожайность линий 424/15, Е-23, А-95, А-18, А-8 объясняется формированием более продуктивного, по сравнению с данным стандартом, колоса (масса зерна колоса составила 0,90–1,20 г).

Одним из недостатков озимой тритикале многие исследователи указывают на наличие высокой череззерницы. Однако, как показала практика, данный показатель поддается селекционному улучшению, несмотря на то, что сильно зависит от внешних факторов. При показателе менее 10 % череззерница считается очень низкой [15]. Большинство изучаемых сортов в контрольном питомнике в среднем имели очень низкую череззерницу.

Выводы. Анализ урожайности селекционных линий озимой тритикале в контрольном питомнике и ее формирования в условиях вегетации 2020–2021 гг. при относительно неблагоприятной погоде позволил выделить селекционные линии Е-87 и Е-101. Данные линии превысили по урожайности оба стандартных сорта на 0,34–0,79 г/м² (или на 20–54 %).

Список литературы

1. Аллабердин, И. Л. Озимая тритикале – ценный зернофуражный корм / И. Л. Аллабердин, С. С. Ардаширов // Главный зоотехник. – 2008. – № 7. – С. 21–23.
2. Бабайцева, Т. А. Селекционная оценка коллекции озимой тритикале / Т. А. Бабайцева, Т. М. Главатских // Вестник Ижевской ГСХА. – 2007. – № 4 (14). – С. 23–25.
3. Бабайцева, Т. А. Хозяйственно-биологическая оценка сортов озимой тритикале / Т. А. Бабайцева, Т. В. Гамберова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2012. – № 3 (32). – С. 54–56.
4. Бабайцева, Т. А. Селекция озимой тритикале: итоги и перспективы / Т. А. Бабайцева // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2014. – С. 79–84.
5. Бабайцева, Т. А. Экологическая пластичность коллекционных образцов озимой тритикале по зимостойкости / Т. А. Бабайцева, Е. Н. Полторыдядько, Е. В. Кузнецова // Зерновое хозяйство России. – 2017. – № 6. – С. 7–11.
6. Бабайцева, Т. А. Оценка исходного материала для селекции озимой тритикале в Среднем Предуралье: монография / Т. А. Бабайцева, Т. В. Гамберова. – Ижевск, 2018. – 155 с.
7. Валовые сборы и урожайность сельскохозяйственных культур по Удмуртской Республике в 2021 г. Ч. 1: [издание официальное]: статистический бюллетень: в 3 частях / Федеральная служба государственной статистики, Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Удмуртской Республике. – Ижевск: Удмуртстат, 2022. – URL: <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=43192&id=49896> (дата обращения 24.03.2022 г.).
8. Вафина, Э. Ф. Программирование урожайности зерна озимой тритикале в условиях Удмуртской Республики / Э. Ф. Вафина // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Национальной науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 54–59.
9. Грабовец, А. И. Итоги и перспективы селекция тритикале для хлебопекарных целей / А. И. Грабовец, А. В. Крохмаль // Стратегия и приоритеты развития земледелия и селекции полевых культур в Беларуси: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию со дня основания РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». – Жодино, 2017. – С. 250–255.
10. Емельянова, А. П. Урожайность селекционных номеров озимой тритикале на зерно / А. П. Емельянова, Л. А. Толканова // Эффективность адаптивных технологий в растениеводстве и животноводстве: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию почетного гражданина УР, пред. СХПК-Племзавод им. Мичурина Вавожского р-на УР В. Е. Калинина. – Ижевск, 2008. – С. 51–54.
11. Коконов, С. И. Адаптивные свойства и качество сухого вещества сортообразцов озимой тритикале в условиях Среднего Предуралья / С. И. Коконов, М. С. Чумарев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2017. – № 1 (50). – С. 31–36.
12. Кшникаткина, А. Н. Тритикале – перспективная культура / А. Н. Кшникаткина // Фермер. Поволжье. – 2015. – № 4 (35). – С. 40–41. – URL: <https://www.vfermer.ru> (дата обращения: 23.03.2022 г.).
13. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск второй. Зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры. – М., 1989. – 194 с.

14. Полторыдядько, Е. Н. Реакция сортов озимой тритикале на агроэкологические условия и ее использование в селекции / Е. Н. Полторыдядько, Т. А. Бабайцева // Роль агрономической науки в оптимизации технологий возделывания сельскохозяйственных культур: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию работы кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии (Ижевск, 19–22 ноября 2019 г.) – Ижевск, 2020. – С. 268–278.

15. Пополнение, сохранение в живом виде и изучение мировой коллекции пшеницы, эгилопса и тритикале: методические указания / А. Ф. Мережко, Р. А. Удачин, В. Е. Зуев [и др.]; под ред. А. Ф. Мережко. – Санкт-Петербург, 1999. – С. 50–58.

16. Сельское хозяйство в России. 2021: статистический сборник / Росстат. – М., 2021. – 100 с. – URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/S-X_2021.pdf (дата обращения 23.03.2022 г.).

17. Серебренникова, И. Н. Экологические аспекты направления селекции озимой тритикале в Среднем Предуралье / И. Н. Серебренникова, Т. А. Бабайцева // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Национальной научно-практ. конф. (Ижевск, 15.07.2021 г.). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 256–260.

18. Собенников, Е. В. К сравнительной оценке ржи, пшеницы, тритикале / Е. В. Собенников // Актуальные проблемы аграрного сектора: труды науч.-практ. конф. – Ижевск: ИЖГСХА, 1997. – Ч. 2. – С. 74–75.

19. Толканова, Л. А. Продуктивность озимой тритикале селекции кафедры растениеводства ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА / Л. А. Толканова // Инновационному развитию АПК – научное обеспечение: сборник научных статей Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию Пермской ГСХА. – Пермь: Пермская ГСХА имени академика Д. Н. Прянишникова, 2010. – С. 229–231.

20. Ториков, В. Е. Влияние минерального питания на урожайность и содержание аминокислот в зерне озимой тритикале и озимой ржи / В. Е. Ториков, О. В. Мельникова, В. В. Проничев // Вестник Башкирского ГАУ. – 2014. – № 2 (30). – С. 35–38.

21. Nutrition of winter intermediate crops depending on technological factors of cultivation / I. V. Svystunova, S. P. Poltoretskyi, O. V. Rak [and others] // Vsyo o myase. – 2020. – No. 55. – P. 314–317.

22. Phenotypic variability of seedling organs of winter triticale varieties and its relationship with economically valuable features / Babaitseva T.A., Poltorydyadko E.N., Kokonov S.I., Vafina E.F., Kolesnikova V.G., Lentochkin A.M. // Research on Crops. – 2021. – Т. 22. – № 3. – С. 501–507.

23. Efficiency of methods for selecting elite winter triticale plants and evaluating their offspring in a breeding nursery / T. A. Babaytseva, M. V. Solovyeva, V. G. Kolesnikova, E. F. Vafina // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International Scientific and Practical Conference: Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad, DAICRA 2021". – 2022. – С. 012075.

УДК 633.2.03

Д. С. Старшинов, студент 4-го курса факультета биотехнологии и ветеринарной медицины

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент В. В. Петряков
ФГБОУ ВО Самарский ГАУ

Изучение динамики видового и количественного состава лугового фитоценоза

Автором отображен и проанализирован результат исследования фитоценоза луга в 2020 и 2021 гг., находящегося возле села Покровка Кинельского района Самарской области. Были проведены исследования видового и количественного состава фитоценоза луга. Также было определено, какие виды растений на исследуемом лугу являются преобладающими.

Актуальность. Луг представляет собой обширную территорию, покрытую травянистыми многолетниками, преимущественно злаками и осоковыми. Луга обычно находятся в долинах рек, горной местности, а также в отступивших лесах, лесостепи и степи [1].

Естественные луга могут возникать лишь там, где климатические и почвенные условия наиболее благоприятны для многолетних мезофильных трав, чем для растений других жизненных форм: на длительно заливаемых поймах, высокогорьях, морских побережьях субарктики и субантарктики, лиманах в степных и полупустынных областях [2].

Все виды растений луга достаточно чувствительны к влиянию экологических факторов. Внесение удобрений сильно влияет на состав трав. В результате азотистых удобрений разрастаются злаковые растения, а разнотравье и бобовые значительно сокращаются в численности [3].

Наибольшее влияние на экосистему оказывает скашивание и выпас скота. Неправильная сенокосная деятельность нарушает ритм сезонной вегетации, ограничивает распространение семян. В результате этого скашивания почва быстро иссушается, нарушается температурный режим. Если подобные мероприятия проводятся на протяжении длительного времени, то наблюдается изменение видового состава луговых растений [4].

Работа является актуальной, так как изучение растительных сообществ позволяет успешно сохранить как их видовое разнообразие, так и отдельные виды растений в обществе.

Цель работы – изучить динамику видового и количественного состава лугового фитоценоза в районе села Покровка Кинельского района Самарской области.

Исходя из поставленной цели, в задачи работы входило:

- 1) провести исследование видового состава растений луга в 2020 и 2021 гг.;
- 2) провести исследование количественного состава растений каждого вида в 2020 и 2021 гг.;
- 3) выяснить, какие виды являются преобладающими.

Материалы и методы. Исследования проводились в 2020 и 2021 гг. в летний период. Луг, на котором проводились исследования, находится в Кинельском районе Самарской области, к юго-западу от села Покровка. Площадь луга примерно составляет 2800

кв. м. Для исследования луга была изготовлена деревянная рамка размером 1×1 м. Рамка укладывалась на землю на исследуемом лугу произвольно, определялись и считались только те растения, которые оказывались внутри рамки. Для того, чтобы не исследовать несколько раз один и тот же участок, мы составили карту участка и после каждого исследования отмечали и нумеровали тот квадрат, который был исследован. При помощи определителя выясняли точное название каждого обнаруженного нами вида растений.

Результаты исследований. Летом 2020 г. было исследовано 60 квадратов. В 2020 г. было выявлено 15 видов травянистых растений. В таблице 1 представлен видовой и количественный состав растений в 2020 г. (табл. 1).

Таблица 1 – Видовой и количественный состав растений в 2020 г.

Название вида	Количество растений
Полынь луговая	23
Гребенник обыкновенный	79
Овсяница луговая	401
Тимофеевка луговая	438
Клевер луговой	163
Бодяк обыкновенный	115
Ковыль перистый	476
Одуванчик лекарственный	154
Василек луговой	119
Вейник наземный	130
Пырей ползучий	9
Горец птичий	11
Пастернак посевной	48
Молочай кипарисовый	37
Незабудка мелкоцветковая	10

Итого, летом 2020 г. было выявлено и подсчитано 2213 растений на 60 квадратах. Самым распространенным видом на исследуемом лугу оказался Ковыль перистый в количестве 476 растений. Самым редким растением на данном лугу оказался Пырей ползучий в количестве 9 растений.

Летом 2021 г. было исследовано порядка 60 квадратов, то есть 60 кв. м. Всего было выявлено 16 видов травянистых растений. В таблице 2 представлен видовой и количественный состав растений в 2021 г. (табл. 2).

Таблица 2 – Видовой и количественный состав растений в 2021 г.

Название вида	Количество растений
Полынь луговая	43
Гребенник обыкновенный	58
Овсяница луговая	385
Тимофеевка луговая	406
Клевер луговой	187
Бодяк обыкновенный	102

Название вида	Количество растений
Ковыль перистый	439
Одуванчик лекарственный	174
Василек луговой	98
Вейник наземный	119
Пырей ползучий	24
Щирица запрокинутая	11
Горец птичий	9
Пастернак посевной	35
Молочай кипарисовый	58
Незабудка мелкоцветковая	17

Итого, в 2021 г. было выявлено и подсчитано 2165 растений на 60 квадратах. Самым распространенным видом на исследуемом лугу оказался Ковыль перистый в количестве 439 растений. Самым редким растением на данном лугу оказался Горец птичий в количестве 9 растений. В 2021 г. была обнаружена Щирица запрокинутая.

В 2021 г. значительно увеличилось количество Полыни луговой, Клевера лугового, Одуванчика лекарственного, Пырея ползучего, Молочая кипарисового. Уменьшилось количество Гребенника обыкновенного, Овсяницы луговой, Тимофеевки луговой, Ковыля перистого, Василька лугового. Количество остальных видов растений значительно не изменилось.

Выводы. Явно доминирующими видами на данной территории являются: Ковыль перистый, Тимофеевка луговая, Овсяница луговая. Такие виды растений, как Пырей ползучий, Незабудка мелкоцветковая, Горец птичий, Полынь луговая, Молочай кипарисовый, Пастернак посевной, Щирица запрокинутая, на данной территории являются малочисленными. Изучение динамики изменения численности растений различных видов говорит о том, что, очевидно, хозяйственная деятельность человека оказывает влияние на состояние луговых растений. В целом не было выявлено резкого изменения видового состава фитоценоза. Следовательно, данный фитоценоз можно считать устойчивым.

Список литературы

1. Акатов, В. В. Изменения фитоценозов высокогорных лугов и пустошей Лагонакского нагорья (Западный Кавказ) за последние 15–20 лет / В. В. Акатов, Т. В. Акатова // Растительность России. – 2012. – № 21. – С. 3–12.
2. Васильева, Т. Н. Флористический анализ и продуктивность фитоценозов Оренбургского района / Т. Н. Васильева, Ф. Г. Бакиров // Известия Оренбургского ГАУ. – 2015. – № 2 (52). – С. 163–166.
3. Евсеева, А. А. Эколого-фитоценотический анализ травянистого яруса городских рекреационных лесов (на примере Калуги и Обнинска) / А. А. Евсеева // Вестник Нижневартковского государственного университета. – 2020. – № 2. – С. 68–75.
4. Фитоценотические признаки лиманных лугов – основа разработки рационального регламента их использования / А. А. Новиков, В. Ф. Мамин, Т. С. Кошкарлова, Л. В. Вронская // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. – 2019. – № 4 (36). – С. 121–134.

УДК 635.33:581.087.1

Л. С. Степанова, студентка 2-го курса агрономического факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Е. Иванова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Анализ биометрических показателей растений сортов капусты

Проведен анализ биометрических показателей позднеспелых сортов капусты. По результатам исследований сорт Атрия F_1 отличается большим диаметром розетки листьев, высотой и диаметром кочана. В 2011 г. сорта Валентина F_1 , Лежкий F_1 уступали контролю по диаметру розетки листьев и кочана. В 2012 г. сорт Харрикейн F_1 – по диаметру розетки и числу листьев.

Биометрические показатели растений капусты включают: диаметр розетки листьев, высоту растения, число листьев, массу листьев, высоту кочана, диаметр кочана. Морфологические показатели растений капусты значительно отличаются в зависимости от вида капусты [4, 10], сорта [2, 11, 12], схемы посадки [3, 5], удобрений [1, 8, 9], метеорологических условий [6, 7] и в большей степени оказывают влияние на формирование массы кочана.

Цель исследований. Изучение технологии выращивания сортов белокочанной капусты в Удмуртской Республике.

Материалы и методы. Провести анализ результатов исследований биометрических показателей сортов белокочанной капусты.

Результаты исследования. В 2007–2008 гг. были проведены исследования по изучению двух сортов Леннокс F_1 (к) и Атрия F_1 белокочанной капусты и пяти площадей питания: 0,21; 0,28; 0,35 (К); 0,42; 0,49 м², число растений соответственно 4,8; 3,6; 2,9; 2,4; 2,0 шт./м².

В 2007 г. биометрические показатели белокочанной капусты: диаметр розетки листьев, высота растений, число листьев, масса листьев, высота кочана, диаметр кочана по сортам Леннокс F_1 и Атрия F_1 были почти одинаковыми, так как $F_\phi < F_{05}$, также изучаемые площади питания не оказали существенного влияния на число листьев и высоту кочана. Площадь питания 0,49 м² по обоим сортам существенно увеличила диаметр розетки листьев, высоту растения, массу листьев, диаметр кочана.

В 2008 г. площадь питания 0,49 м² по обоим сортам оказала положительное влияние на диаметр розетки листьев, высоту растений, число листьев, массу листьев, диаметр кочана. Площадь питания 0,21 м² достоверно снизила диаметр розетки листьев, высоту растений, число листьев, массу листьев и высоту кочана сортов белокочанной капусты.

Сорт Атрия F_1 существенно снизил высоту растений, число листьев, массу листьев, а остальные морфологические признаки превышали значения в сравнении с сортом Леннокс F_1 . Диаметр розетки листьев в среднем по сорту Атрия F_1 больше на 5 см.

В 2011–2012 гг. проведены исследования по изучению позднеспелых сортов белокочанной капусты. Схема опыта в 2011 г.: Коля F_1 , Леннокс F_1 (контроль), Валентина F_1 , Колобок F_1 , Лежкий F_1 , Застольный F_1 ; в 2012 г. – 4 варианта: Домината F_1 , Парадокс F_1 (контроль), Застольный F_1 , Харрикейн F_1 .

В 2011 г. диаметр розетки листьев сортов белокочанной капусты Валентина F₁, Застольный F₁, Колобок F₁, Лежкий F₁ был меньше на 13, 16, 10 и 14 см соответственно при НСР₀₅ 9 см. Высота растений сортов Лежкий F₁ и Застольный F₁ больше на 6 и 9 см, по сорту Колобок F₁ отмечали снижение высоты растений на 6 см при НСР₀₅ 2 см. Сорта Колобок F₁ и Лежкий F₁ характеризовались большим числом листьев на 4,2 и 6,0 шт. Уменьшение массы листьев с растения наблюдали по сортам Валентина F₁, Колобок F₁ и Лежкий F₁.

Изменения высоты кочана по изучаемым сортам белокочанной капусты получены в пределах ошибки опыта. Сорта Валентина F₁ и Лежкий F₁ сформировали кочаны меньшего диаметра.

В 2012 г. диаметр розетки листьев белокочанной капусты сортов Домината F₁ и Застольный F₁ был значительно меньше на 8 и 5 см, тогда как сорта Харрикейн F₁ больше на 5 см. Высота растений сортов Домината F₁ и Харрикейн F₁ в сравнении с Парадокс F₁ меньше на 3 и 6 см, сорта Застольный F₁ больше на 2 см.

Сорта Застольный F₁ и Харрикейн F₁ характеризовались большим числом листьев. Высота кочана изучаемых сортов белокочанной капусты была почти одинакова. Диаметр кочана Домината F₁ был меньше на 4,4 см при НСР₀₅ 2,0 см.

Выводы. В оба года исследований площадь питания 0,49 м² по сортам Атрия F₁ и Леннокс F₁ существенно увеличила диаметр розетки листьев, высоту растения, массу листьев. Загущенная посадка (0,21 м²) достоверно снизила диаметр розетки листьев, массу листьев, диаметр кочана.

В 2011–2012 гг. закономерных изменений биометрических показателей сортов белокочанной капусты не наблюдали.

Список литературы

1. Бортник, Т. Ю. Эффективность использования органического удобрения РосПочва под овощные культуры в условиях Удмуртской Республики: монография / Т. Ю. Бортник, Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 200 с.
2. Иванова, Т. Е. Сортоизучение цветной капусты в Удмуртской Республике / Т. Е. Иванова, Р. В. Трефилова // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2006. – С. 70–74.
3. Иванова, Т. Е. Изучение площадей питания цветной капусты в Удмуртской Республике / Т. Е. Иванова, Р. В. Трефилова // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2006. – С. 74–79.
4. Иванова, Т. Е. Рост развитие и урожайность цветной капусты в зависимости от сорта и площади питания в Удмуртской Республике / Т. Е. Иванова // Овощеводство и плодородство: сборник науч. тр. межвуз. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию со дня основания кафедры плодородия Пермской сельскохозяйственной академии. – Пермь: ФГОУ ВПО Пермская ГСХА им. акад. Д. Н. Прянишникова, 2007. – С. 96–98.
5. Иванова, Т. Е. Влияние сорта и площади питания на урожайность белокочанной капусты / Т. Е. Иванова // Инновационное развитие АПК. Итоги и перспективы: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2007. – С. 65–70.
6. Иванова, Т. Е. Изменение микроклимата почвы в зависимости от мульчирующих материалов / Т. Е. Иванова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-

практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск, ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 185–187.

7. Иванова, Т. Е. Распределение осадков за вегетационный период / Т. Е. Иванова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч. практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 34–38.

8. Использование продукта анаэробной переработки навоза в качестве органического удобрения под овощные культуры / Е. В. Лекомцева, Т. Ю. Бортник, Т. Е. Иванова, Н. И. Катовалова // Гавриш. – 2009. – № 3. – С. 36–41.

9. Лекомцева, Е. В. Изучение применения продукта анаэробной переработки навоза под белокочанную капусту в условиях Удмуртской Республики / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова, Т. Ю. Бортник // Научное обеспечение инновационного развития АПК: материалы вВсерос. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию государственности Удмуртии. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2010. – С. 135–140.

10. Трефилова, Р. В. Выращивание цветной капусты в условиях Удмуртии / Р. В. Трефилова, Т. Е. Иванова // Современные проблемы аграрной науки и пути их решения: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2005. – С. 126–128.

11. Трефилова, Р. В. Рост, развитие и качество сортов цветной капусты в Удмуртской Республике / Р. В. Трефилова, Т. Е. Иванова // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2006. – С. 239–243.

12. Трефилова, Р. В. Урожайность и качество цветной капусты в зависимости от сорта и возраста рассады / Р. В. Трефилова, Т. Е. Иванова // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2006. – С. 243–246.

УДК 633.112.9"324":631.84

И. О. Суворков, студент 2-го курса магистратуры агрономического факультета

К. В. Гарипов, студент 4-го курса агрономического факультета

Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент В. И. Макаров
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Эффективность подкормок озимой тритикале в условиях засухи

В засушливых условиях вегетационного периода подкормки азотными удобрениями в дозе N30 обеспечивают прибавки зерна озимой тритикале до 0,29 т/га. Наибольшие прибавки получены при применении сульфата аммония и карбамида.

Актуальность. Территория Удмуртской Республики расположена на границе Южно-таежно-лесной и Лесостепной зон. Агроклиматические условия характеризуются достаточным атмосферным увлажнением (в среднем 490 мм за год) и теплообеспеченностью. Гидротермический коэффициент за вегетационный период составляет 1,1–1,3. В последние десятилетия в Удмуртии наметились тенденции к усилению континентальности климата. Установлено достоверное увеличение продолжительности ве-

гетаационного периода, повышение температуры воздуха [5, 8]. В результате возросли риски снижения урожайности сельскохозяйственных культур от опасных природных явлений. По этой причине следует корректировать системы земледелия для более рационального использования актуальных агроклиматических ресурсов [7].

Озимые зерновые культуры обладают высокой пластичностью по урожайности благодаря эффективному использованию влаги осенних и зимних запасов атмосферных осадков [3, 5], поэтому их доля в структуре посевных площадей должна повышаться. Озимая тритикале является перспективной для земледелия Удмуртии кормовой и продовольственной культурой. Рекомендованный для возделывания в Удмуртии сорт Ижевская 2 позволяет получать урожайность зерна в среднем 3,38 т/га [3]. Озимые зерновые культуры хорошо отзываются на ранневесенние подкормки азотными удобрениями [1, 2], поэтому в зональных системах возделывания озимой тритикале обязательно нужно предусмотреть этот агроприем. Однако для условий Удмуртской Республики недостаточно экспериментальных данных для составления научно обоснованной системы удобрения. Кроме того, эффективность применения азотных удобрений может существенно отличаться от сроков внесения, форм и доз удобрений. Прибавки от минеральных удобрений существенно зависят от гидротермических условий вегетационных периодов.

Целью исследований явилась оценка влияния различных форм азотных удобрений на урожайность зерна озимой тритикале.

Материалы и методика. Исследования проведены на опытном поле ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в 2020–2021 гг. Объектом исследований явилась озимая тритикале сорта Ижевская 2. В схему опыта были включены варианты с различными формами азотных удобрений: аммиачная селитра, сульфат аммония, карбамид, сульфонитрат. Доза азота во всех вариантах одинаковая – 30 кгN/га. Удобрения вносились разбросным методом. В вариантах 2–4 подкормку проводили весной в фазе кущения озимой тритикале, 5–9 – в начале трубкования. Опыт полевой. Учетная площадь делянки 32 м². Повторность четырехкратная.

Плодородие почвы не полностью соответствовало агроэкологическим требованиям озимой тритикале: $pH_{KCl} = 5,21$ ед.; $N_g = 3,06$ ммоль/100 г.; $S = 13,8$ ммоль/100 г.; содержание подвижного фосфора 126 мг/кг, обменного калия – 122 мг/кг, органического вещества – 1,78 %.

Вегетационный период 2021 г. был жарким при недостатке атмосферных осадков. Гидротермический коэффициент в мае и июне составил всего 0,43 и 0,52 соответственно, что соответствует очень засушливым условиям. Эффективные осадки и понижение температуры воздуха до климатической нормы произошло только в третьей декаде июля, когда происходил налив зерна.

Результаты исследований. Применение азотных удобрений в подкормку является важным агротехническим приемом для регулирования питания озимой тритикале. Нами установлено, что в условиях вегетационного периода 2021 г. действие разных форм азотных удобрений сильно отличалось (табл. 1).

Так разбросное внесение азотных удобрений в начале ранневесенней вегетации озимой тритикале сопровождалось достоверной агрономической эффективностью карбамида и сульфата аммония. Прибавки зерна составили 0,21 и 0,23 т/га соответственно. В то же время урожайность зерна пшеницы при применении стандартной аммиачной

селитры и сульфонитрата увеличилась незначительно по сравнению с контрольным вариантом.

Таблица 1 – Влияние форм азотных удобрений и сроков их внесения на урожайность озимой тритикале (АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА», 2021 г

Варианты опыта	Урожайность, т/га	Прибавка	
		т/га	%
1.Без удобрений (к)	2,17	–	–
2.Аммиачная селитра – N30 + N0	2,13	-0,04	-2,0
3.Сульфат аммония – N30 + N0	2,38	0,21	8,7
4.Карбамид – N30 + N0	2,40	0,23	9,6
5.Сульфонитрат – N30 + N0	2,10	-0,07	-3,3
6.Аммиачная селитра – N0 + N30	2,28	0,11	4,9
7.Сульфат аммония – N0 + N30	2,40	0,23	9,5
8.Карбамид – N0 + N30	2,46	0,29	11,6
9.Сульфонитрат – N0 + N30	2,39	0,22	9,2
НСР ₀₅	0,17		

Более высокие прибавки зерна озимой тритикале получены при внесении удобрений в начале трубкования культуры. Все изученные формы азотных удобрений, за исключением аммиачной селитры, достоверно повысили сбор зерна. В этот срок исследований наибольшая прибавка получена при применении карбамида – 0,29 т/га или 11,6 %.

Полученные прибавки зерна от азотных удобрений значительно уступают данным, полученным в нормальных условиях увлажнения [8–11]. Причиной этого является низкая влажность почвы, особенно ее верхней части, куда были внесены удобрения. В сухой почве доступность для корневого питания нитратов и аммония очень низкая.

Азотные удобрения, внесенные в подкормку, слабо повлияли на натуру зерна озимой тритикале (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние форм азотных удобрений и сроков их внесения на натуру зерна озимой тритикале (АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА», 2021 г.)

Варианты опыта	Натура зерна, г/л	Прибавка	
		г/л	%
1.Без удобрений (к)	632	–	–
2.Аммиачная селитра – N30 + N0	652	21	3,3
3.Сульфат аммония – N30 + N0	616	-16	-2,6
4.Карбамид – N30 + N0	614	-18	-2,9
5.Сульфонитрат – N30 + N0	640	8	1,3
6.Аммиачная селитра – N0 + N30	648	16	2,6
7.Сульфат аммония – N0 + N30	639	7	1,1
8.Карбамид – N0 + N30	625	-7	-1,1
9.Сульфонитрат – N0 + N30	631	-1	-0,1
НСР ₀₅	20		

Отмечается достоверное повышение натуре зерна на 21 г/л по сравнению с контролем только при внесении аммиачной селитры в фазе кущения культуры.

В засушливых условиях вегетационного периода применение азотных удобрений в начале весенней вегетации озимой тритикале может привести к снижению массы зерновок (табл. 3).

Выявлено достоверное снижение массы 1000 зерна при внесении сульфата аммония и карбамида на 3,5 и 2,0 г соответственно. При применении азотных удобрений в более поздний срок (начало трубкования) такого негативного эффекта не наблюдается.

Таблица 3 – Влияние форм азотных удобрений и сроков их внесения на натуре зерна озимой тритикале (АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА», 2021 г.)

Варианты опыта	Масса 1000 зерен, г	Прибавка	
		г	%
1.Без удобрений (к)	35,2	–	–
2.Аммиачная селитра – N30 + N0	35,6	0,3	0,9
3.Сульфат аммония – N30 + N0	31,7	-3,5	-10,0
4.Карбамид – N30 + N0	33,2	-2,0	-5,7
5.Сульфонитрат – N30 + N0	34,0	-1,3	-3,6
6.Аммиачная селитра – N0 + N30	36,8	1,6	4,4
7.Сульфат аммония – N0 + N30	36,0	0,8	2,2
8.Карбамид – N0 + N30	35,0	-0,2	-0,6
9.Сульфонитрат – N0 + N30	34,7	-0,5	-1,5
НСР ₀₅	1,7		

Корреляционно-регрессионный анализ выявил достоверную обратную связь средней тесноты урожайности зерна озимой тритикале с натуре зерна. Коэффициент корреляции составил -0,62. В то же время, между массой 1000 семян и натуре зерна связь тесная прямая ($r = 0,78$).

Выводы и рекомендации. В засушливых условиях вегетационного периода подкормки азотными удобрениями в дозе N30 обеспечивают прибавки зерна озимой тритикале до 0,29 т/га. Наибольшие прибавки получены при применении сульфата аммония и карбамида.

Список литературы

1. Башков, А. С. Адаптивная система удобрения зерновых культур в Удмуртской Республике / А. С. Башков, В. И. Макаров, Т. Ю. Бортник // Вестник Ижевской ГСХА. – 2006. – № 2 (8). – С. 16–22.
2. Бортник, Т. Ю. Система применения удобрения / Т. Ю. Бортник, В. И. Макаров // Научные основы системы ведения сельского хозяйства в Удмуртской Республике. Книга 3. Адаптивно-ландшафтная система земледелия. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2002. – С. 116–154.
3. Гамберова, Т. В. Экологическая оценка сортов озимой тритикале / Т. В. Гамберова, Т. А. Бабайцева, А. М. Ленточкин // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 12 (130). – С. 6–8.
4. Дмитриев, А. В. Региональные изменения климатических показателей на примере северного агроклиматического района Удмуртской Республики / А. В. Дмитриев, А. В. Леднев // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2013. – № 5 (36). – С. 10–14.

5. Захаров, Н. Г. Формирование урожайности и качества зерна озимой пшеницы в условиях Среднего Поволжья / Н. Г. Захаров, Н. А. Хайртдинова // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2020. – № 3 (51). – С. 41–46.

6. Ленточкин, А. М. Глобальное потепление и изменение условий ведения растениеводства в Среднем Предуралье / А. М. Ленточкин, Т. А. Бабайцева // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2021. – Т. 22. – № 6. – С. 826–834.

7. Макаров, В. И. Актуальные агроклиматические ресурсы Удмуртии / В. И. Макаров // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 85-летию В. М. Холзакова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 176–179.

8. Макаров, В. И. Влияние доз азотных удобрений на урожайность ячменя, химический состав зерна и соломы / В. И. Макаров // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 1 (61). – С. 49–58.

9. Макаров, В. И. Дозы минеральных удобрений под полевые культуры в переходный период рыночной экономики / В. И. Макаров // Вестник Ижевской ГСХА. – 2004. – № 1. – С. 35.

10. Макаров, В. И. Эффективность форм азотных удобрений в технологии возделывания яровой пшеницы на дерново-подзолистой суглинистой почве / В. И. Макаров, А. В. Дмитриев // Теория и практика современной аграрной науки: материалы IV Нац. (Всерос.) науч. конф. с международным участием. – Новосибирск, 2021. – С. 172–175.

11. Макаров, В. И. Эффективность форм азотных удобрений при выращивании озимой тритикале / В. И. Макаров, М. А. Тякотев, К. В. Гарипов // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 116–121.

УДК 635.25/.26:631.86

С. А. Сунцова, студентка 1-го курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Е. Иванова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Изучение органических удобрений при выращивании луковых культур

Проведен анализ результатов исследований применения органических удобрений при выращивании луковых культур в условиях Удмуртской Республики.

Актуальность. Органические удобрения – это удобрения, содержащие питательные вещества в форме органических соединений растительного и животного происхождения. Систематическое применение органических удобрений способствует накоплению гумуса, улучшает физико-химические свойства почвы, увеличивает запас питательных веществ, понижает кислотность, повышает содержание поглощенных оснований, влагоемкость и водопроницаемость, обогащает почву микрофлорой, усиливает ее биологическую активность и выделение углекислоты, уменьшает сопротивление почвы при механической обработке, создает оптимальные условия для минерального питания растений.

Применение органических удобрений на дерново-подзолистых почвах разного гранулометрического состава обеспечивает высокие показатели агрономической и экономической эффективности как в основных типах полевых севооборотов, так и при возделывании отдельных видов сельскохозяйственных культур. При этом эффективность удобрений зависит от типа севооборота, доз и качества удобрений, биологических особенностей возделываемых культур и их отзывчивости на удобрения, а также стоимости товарной продукции и затрат на приготовление, доработку и внесение органических удобрений.

Одним из обязательных условий в технологии выращивания лука и чеснока является внесение органических удобрений под предшествующую культуру. Непосредственно под луковые культуры можно вносить органические удобрения в виде перегноя.

Продуктивность луковых культур, качество продукции зависят от метеорологических условий [9], сорта [6, 7] и посадочного материала [4, 5], удобрений [1, 2, 10–13], приемов ухода [8].

Цель исследований. Изучить применение органических удобрений в технологии выращивания луковых культур для условий Удмуртской Республики.

Материалы и методы. Провести анализ результатов исследований внесения органических удобрений под луковые культуры в Удмуртской Республике.

Результаты исследования. В 2013–2014 гг. на озимом чесноке были проведены исследования по изучению доз органического удобрения – перегноя (0 (контроль), 40, 60, 80, 100, 120 т/га) и посадочного материала: зубки (контроль), однозубки, полученные из воздушных луковичек.

Посадку озимого чеснока проводили в 2014 г. – 20 сентября. Отрастание растений по вариантам отмечали в 2015 г. – 25 апреля. Наступление и продолжительность фенологических фаз по изучаемым дозам органического удобрения практически были одинаковы.

При анализе перезимовки, выживаемости и товарности растений озимого чеснока существенных различий по дозам органического удобрения не выявлено.

Применение органического удобрения в дозах 100, 120 т/га увеличило товарную урожайность озимого чеснока на 0,16–0,20 кг/м², также отмечено повышение массы товарной луковицы на 8,8–10,7 г по дозам органики 80–140 т/га. На число товарных растений применение органического удобрения не оказало влияния [3].

В 2019 г. на сортах лука шалота (1/19 (контроль), 2/19) были проведены исследования по изучению эффективности применения доз органического удобрения (без удобрений (контроль), 30, 60 т/га) на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве.

Дозы органики 30 и 60 т/га по обоим сортам обеспечили достоверное повышение общей урожайности лука шалота на 0,74–2,04 кг/м². По дозам органического удобрения 30 и 60 т/га получено увеличение общей урожайности лука шалота в среднем на 0,98 и 1,51 кг/м² (контроль 2,77 кг/м²) при НСР₀₅ главных эффектов фактора А 0,34 кг/м². При внесении органического удобрения под лук шалот в дозах 30 и 60 т/га по обоим сортам получена прибавка товарной урожайности на 0,50–2,12 кг/м². Дозы удобрений 30 и 60 т/га по сортообразцу 1/19 обеспечили достоверное увеличение общего числа луковиц в гнезде лука шалота на 0,6 и 0,5 шт.

Выводы. Применение органических удобрений при выращивании луковых культур эффективно.

Список литературы

1. Башков, А. С. Влияние многофункциональных удобрений на урожайность озимого чеснока и получение оздоровленного посадочного материала в условиях Удмуртской Республики / А. С. Башков, Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 9. – С. 58–60.
2. Бортник, Т. Ю. Эффективность использования органического удобрения РосПочва под овощные культуры в условиях Удмуртской Республики: монография / Т. Ю. Бортник, Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 200 с.
3. Влияние доз органического удобрения и посадочного материала на урожайность озимого чеснока / Е. А. Григорьева, Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева, А. В. Каменщикова // Агрономическому факультету Ижевской ГСХА – 60 лет: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 146–148.
4. Иванова, Т. Е. Влияние диаметра севка и густоты стояния растений на урожайность лука репчатого / Т. Е. Иванова // Научный потенциал – современному АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2009. – С. 53–57.
5. Иванова, Т. Е. Влияние массы посадочной луковицы и площади питания на урожайность и качество лука шалота / Т. Е. Иванова // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: материалы Всерос. науч.-практ. конф. 3-х томах. – 2012. – С. 66–70.
6. Иванова, Т. Е. Сравнительная оценка сортообразцов лука шалота в зависимости от массы посадочного материала в условиях Удмуртской Республики / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Состояние и перспективы развития садоводства Сибири: материалы II Нац. науч.-практ. конф., посвященной 85-летию плодового сада Омского ГАУ имени профессора А. Д. Кизюрина, 2016. – С. 48–51.
7. Иванова, Т. Е. Сравнительная оценка продуктивности сортообразцов озимого чеснока в зависимости от массы однозубок / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 65 лет: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 83–87.
8. Иванова, Т. Е. Изменение микроклимата почвы в зависимости от мульчирующих материалов / Т. Е. Иванова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования РФ В. М. Макаровой. – Ижевск, ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 185–187.
9. Иванова, Т. Е. Распределение осадков за вегетационный период / Т. Е. Иванова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч. практ. конф. – Ижевск, ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 34–38.
10. Лекомцева, Е. В. Влияние нового органического удобрения на урожайность и качество продукции овощных культур / Е. В. Лекомцева, Т. Ю. Бортник, Т. Е. Иванова // Научный потенциал – аграрному производству: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 450-летию вхождения Удмуртии в состав России. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2008. – С. 37–41.
11. Использование продукта анаэробной переработки навоза в качестве органического удобрения под овощные культуры / Е. В. Лекомцева, Т. Ю. Бортник, Т. Е. Иванова, Н. И. Катвалова // Гавриш. – 2009. – № 3. – С. 36–41.

12. Лекомцева, Е. В. Сравнительная оценка применения комплексных минеральных удобрений при выращивании лука шалота / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова, О. А. Страдина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 47–52.

13. Ivanova, T. The use of complex fertilizers in the cultivation of shallot / T. Ivanova, E. Lekomtseva, E. Sokolova, T. Tutova // Proceedings of the Ecological-Socio-Economic Systems «Models of Competition and Cooperation». – Екатеринбург, 2020. – Vol. 392. – P. 134–137.

УДК 633.1:631.84

Е. Н. Тютин, студент 1-го курса магистратуры агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент В. И. Макаров
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Последствие азотных удобрений на урожайность зерновых культур

Азотные удобрения оказывают существенное последствие на урожайность зерновых культур в засушливых условиях предыдущего вегетационного периода. В связи с этим оценка эффективности азотных удобрений должна проводиться не только от прямого действия, но и их последствие на следующий год.

Актуальность. Применение азотных удобрений является наиболее эффективным агроприемом в повышении урожайности сельскохозяйственных культур, в регулировании качества производимой продукции в условиях Удмуртии [3, 5, 8, 9, 11]. Внесение удобрений в дозах, превышающих вынос урожаем, способствует накоплению элементов питания в почве. В этом случае большая доля макроэлементов удобрений остается неиспользованной культурами, но может обеспечивать питание растений в последующие годы. Последствие азота минеральных удобрений может быть обусловлено различными факторами. Значительная часть азота аккумулируется в аммонийной форме в составе диффузного слоя почвенного поглощающего комплекса [2, 4, 7]. Учеными отмечается и необменное поглощение аммонийного азота, доступность которого для питания растений очень низкая [2,7]. Подвижность обменного и фиксированного аммония тесно связана с интенсивностью нитрификационных процессов в почвах [10]. Последствие азотных удобрений ученые увязывают с минерализацией органического вещества пожнивно-корневых остатков сельскохозяйственных культур [6, 15].

Поэтому в современных условиях изучение эффективности и длительности последствие удобрений представляет большой научный интерес в агрохимии с точки зрения рационального использования агрохимикатов.

Цель изучения – оценка последствие азотных удобрений в зависимости от доз, метеорологических и почвенно-климатических условий и агротехнологий выращивания зерновых культур.

Методы исследования. Были проанализированы научные статьи, опубликованные в периодических изданиях, монографиях, в которых изучалось влияние действия и последействия азотных удобрений на продуктивность различных сельскохозяйственных культур.

Результаты исследования. В научных публикациях приводятся сведения о различном уровне последействия азотных удобрений в зависимости от почвенно-климатических и погодных условий, доз и форм агрохимикатов, видовых и сортовых особенностей культур и других факторов (табл. 1).

Таблица 1 – Последействие доз азотных удобрений при возделывании зерновых культур в зависимости от почвы, метеорологических условий и почвенной обработки

Почва	Условия исследования	Удобрения, доза	Урожайность в последействии, т/га	Прибавка от последействия		Источник
				т/га	%	
Каштановая мучнисто-карбонатная супесчаная	Яровая пшеница (засушливые годы)	Без удобрения (к)	1,30	-	-	[10]
		N _{aa} 20	1,44	0,14	10,8	
		N _{aa} 40	1,55	0,25	19,2	
		N _{aa} 60	1,77	0,47	36,2	
		HCP ₀₅	0,28		-	
	Яровая пшеница (влажные годы)	Без удобрения (к)	1,33	-	-	
		N _{aa} 20	1,23	-0,10	-6,4	
		N _{aa} 40	1,22	-0,11	-7,2	
		N _{aa} 60	1,15	-0,18	-12,6	
		HCP ₀₅	0,17		-	
Чернозем тяжелосуглинистый	Яровая пшеница (вспашка 27–30 см)	Без удобрения (к)	1,43	-	-	[1]
		N60	1,61	0,18	12,6	
	Яровая пшеница (дискование 8–10 см)	Без удобрения (к)	1,06	-	-	
		N60	1,38	0,32	30,2	
Чернозем обыкновенный тяжелосуглинистый	Озимая пшеница (умеренное увлажнение)	Без удобрения (к)	5,02	-	-	[16]
		N30	5,31	0,29	5,7	
		N60	5,73	0,71	14,2	
		N90	5,93	0,91	18,2	
		N120	5,95	0,93	18,5	
Серая лесная среднесуглинистая	Зерновые культуры (стационарный полевой опыт)	N0P0K60 (к)	20,4*	-	-	[13]
		N60P0K60	21,2	0,8	3,92	
		N120P0K60	22,1	1,7	8,33	
		N0P40K60 (к)	27,0	-	-	
		N60P40K60	29,0	2,0	7,41	
		N120P40K60	31,2	4,2	15,6	

Примечание: *единица измерения – ц зерн. ед./га

Так, по данным В. А. Ревенского была получена существенная прибавка зерна яровой пшеницы в последействии только в засушливые годы действия удобрений [14]. При дозе азота 60 кг/га достоверная прибавка составила 0,47 т/га или 7,8 кг зерна на 1 кг внесенного удобрения. При использовании меньших доз (20 и 40 кг/га) прибавка недостоверна, но наблюдается явная тенденция к повышению продуктивности культуры на второй год внесения азотного удобрения.

В благоприятных агроэкологических условиях вегетационных периодов коэффициент использования азота минеральных удобрений сельскохозяйственными культурами значительный, превышает 50 %. В условиях достаточного увлажнения отмечают значительные потери азота в результате вымывания нитратов, эмиссии в атмосферу продуктов денитрификации [12].

В таких условиях последствие азотных удобрений не наблюдается. Это подтверждается в исследованиях В. А. Ревенского [14]. Во второй год наблюдений отмечается даже тенденция к снижению урожайности яровой пшеницы на удобренных вариантах.

Последствие азотных удобрений может быть связано с глубиной заделки удобрений. По данным М. А. Азизова, более значительные прибавки урожая яровой пшеницы отмечаются на второй год действия азотных удобрений при мелкой заделке агрохимикатов дисковыми орудиями по сравнению с отвальной обработкой [1]. Дополнительный сбор урожая составил 0,32 т/га или 30,2 %.

С повышением доз удобрений увеличивается урожайность культур в последствии. По данным Е. П. Шустиковой, наибольшие прибавки зерна озимой пшеницы получены при использовании доз N90–120 (18,2–18,5 % к контролю) [16].

В исследованиях, проведенных В. И. Никитишениным, наиболее высокая прибавка продуктивности зерновых культур получена при использовании азота совместно с фосфором и калием в составе комплексных удобрений [13]. Исключение фосфора из основной дозы снижает прибавки урожая изучаемых культур от азотных удобрений в последствии на 1,2–2,5 ц зерн. ед.

Выводы. Азотные удобрения оказывают существенное последствие на урожайность зерновых культур в засушливых условиях предыдущего вегетационного периода. В связи с этим оценка эффективности азотных удобрений должна проводиться не только от прямого действия, но и их последствие на следующий год.

Список литературы

1. Азизов, З. М. Влияние приемов основной обработки почвы и последствие азотных удобрений на урожайность яровой пшеницы в севообороте по мере удаления от лесополосы / З. М. Азизов // Аграрный научный журнал. – 2018. – № 10. – С. 3–7.
2. Барсуков, П. А. Трансформация и использование в последствии закрепленного азота (^{15}N) в зависимости от предшествующей удобренности дерново-подзолистой почвы / П. А. Барсуков, Г. П. Гамзиков // Агрохимия. – 2003. – № 7. – С. 5–10.
3. Бортник, Т. Ю. Система применения удобрения / Т. Ю. Бортник, В. И. Макаров // Научные основы системы ведения сельского хозяйства в Удмуртской Республике. Книга 3. Адаптивно-ландшафтная система земледелия. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2002. – С. 116–154.
4. Ковриго, В. П. Почвы Удмуртской Республики / В. П. Ковриго. – Ижевск, 2004. – 489 с.
5. Макаров, В. И. Влияние доз азотных удобрений на урожайность ячменя, химический состав зерна и соломы / В. И. Макаров // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 1 (61). – С. 49–58.
6. Макаров, В. И. Влияние предшественников на содержание минеральных форм азота в дерново-подзолистых суглинистых почвах / В. И. Макаров, Г. М. Шишкина // Рациональное использование земельных ресурсов России: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию кафедры общего земледелия Вятской ГСХА. – Киров, 2007. – С. 37–39.

7. Макаров, В. И. Корреляционная связь форм аммония с физико-химическими свойствами почв / В. И. Макаров // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 3-х томах. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 53–57.
8. Макаров, В. И. Эффективность удобрений в земледелии Удмуртской Республики / В. И. Макаров, П. Ф. Сутыгин // Плодородие, 2014. – № 3. – С. 23–24.
9. Макаров, В. И. Дозы минеральных удобрений под полевые культуры в переходный период рыночной экономики / В. И. Макаров // Вестник Ижевской ГСХА. – 2004. – № 1. – С. 35.
10. Макаров, В. И. Нитрификационная способность почв Удмуртии / В. И. Макаров // Плодородие. – 2016. – № 6. – С. 42–44.
11. Макаров, В. И. Эффективность форм азотных удобрений в технологии возделывания яровой пшеницы на дерново-подзолистой суглинистой почве / В. И. Макаров, А. В. Дмитриев. // Теория и практика современной аграрной науки: материалы IV Нац. (Всерос.) науч. конф. с международным участием. – Новосибирск, 2021. – С. 172–175.
12. Макаров, В. И. Особенности проявления денитрификации в дерново-подзолистых почвах / В. И. Макаров // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 33–35.
13. Никитишен, В. И. Эффективность прямого действия и последствия длительного применения удобрений на серой лесной почве / В. И. Никитишен, В. И. Личко // Агрохимия. – 2011. – № 1. – С. 11–19.
14. Ревенский, В. А. Действие и последствие азотных удобрений на урожай пшеницы в сухостепной зоне Забайкалья / А. В. Ревенский, Ю. Б. Цыбенков // Вестник Бурятской ГСХА им. В. Р. Филиппова. – 2012. – № 3. – С. 74–80.
15. Шишкина, Г. М. Запас минерального азота в почве и его динамика при выращивании яровой пшеницы в зависимости от предшественников / Г. М. Шишкина, В. И. Макаров // Материалы Всерос. научно-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2007. – С. 53–58.
16. Шустикова, Е. П. Азотный режим чернозема обыкновенного и продуктивность сельскохозяйственных культур в последствии различных доз азотных удобрений / Е. П. Шустикова, Н. Н. Шаповалова // Агрохимия. – 2014. – № 2. – С. 20–25.

УДК 633.11"321":631.5

И. М. Ушков, студент агрономического факультета

Е. Л. Дудина, аспирант

Научный руководитель: канд. с.-х наук, доцент Ч. М. Исламова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Натура зерна яровой пшеницы Йолдыз при предпосевной обработке семян

В абиотических условиях 2020 г. относительно наибольшие показатели качества зерна (натура 781 г/л) были получены при обработке семян смесью Agree`s Форсаж+Псевдобактерин-2, Ж. Предпосевная обработка семян экстрактом-донором из проростков озимой ржи, комплексным минеральным удобрением Agree`s Форсаж, протравителем Доспех 3, бактериальным препаратом Псевдобактерин-2, Ж, смесью Agree`s Форсаж+Доспех 3 также оказала влияние на формирование зерна высокого качества с натурой 776–780 г/л.

Натурой называют массу 1 литра зерна, которая выражена в граммах. По мнению технологов натура не связана непосредственно с хлебопекарными качествами муки, но зато имеет прямую связь с выходом муки [2]. Зерно пшеницы с низкой натурой обычно щуплое и дает мало ценной муки. На натуру зерна влияет и крупность зерна. Обычно натура более крупного зерна бывает выше, чем мелкого.

Урожайность яровой пшеницы остается невысокой. Это связано как с ухудшением агротехнического уровня возделывания культур, так и с существенными потерями урожая за счет вредных организмов [3]. С совершенствованием технологий производства сельскохозяйственной продукции все большее предпочтение отдается новым препаратам, участвующим в предпосевной обработке семян, способным увеличить посевные свойства и повысить урожайность продукции в неблагоприятных условиях, а также получить удовлетворяющим современным требованиям к качеству зерна урожай. Одним из современных приемов предпосевной обработки семян является протравливание фунгицидами и регуляторами роста, способствующее лучшему росту и развитию растений [6].

Многочисленными исследованиями, проведенными в Среднем Предуралье, установлена значимость предпосевной обработки семян и других элементов агротехники в повышении урожайности и качества зерна [1, 4, 5, 7–9].

Цель исследований – изучить влияние предпосевной обработки семян биологическими препаратами, фунгицидом, комплексным минеральным удобрением на натуру зерна яровой пшеницы Йолдыз.

Материалы и методы исследований Объект исследований – пшеница мягкая яровая (*Triticum aestivum* L.), сорт Йолдыз. Разновидность *lutescens*. Оригинатор сорта – ФГБНУ «Татарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства». Сорт включен в Государственный реестр селекционных достижений и допущен к использованию по Волго-Вятскому (4), Центрально-Черноземному (5), Средневолжскому (7) регионам. Среднеспелый, вегетационный период – 78–95 суток. По устойчивости к полеганию уступает стандартам до 1 балла. Засухоустойчивость на уровне стандарта Симбирцит. Хлебопекарные качества на уровне хорошего филлера. Умеренно устойчив к бурой ржавчине [10].

Полевой опыт проводили в «УНПК-Агротехнопарк» ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в 2020 г. по следующей схеме: 1) без обработки (контроль); 2) вода (контроль); 3) экстракт озимой ржи; 4) экстракт озимой пшеницы; 5) жидкое комплексное минеральное удобрение Agree`s Форсаж; 6) протравитель Доспех 3; 7) биофунгицид Псевдобактерин-2, Ж; 8) Agree`s Форсаж + Доспех 3; 9) Agree`s Форсаж + Псевдобактерин-2, Ж. Опыт полевой, однофакторный, повторность вариантов четырехкратная. Размещение вариантов систематическое в 2 яруса со смещением. Общая площадь делянки – 40 м², учетная площадь – 35 м².

Экстракты получали по методике Г. Ф. Наумова, Л. Ф. Насановой из расчета 25–30 кг семян-доноров (50–60 л экстракта) для обработки 1 т семян яровой пшеницы. Протравливание семян – препаратом Доспех 3 (КС, 60+60+40 г/л, действующее вещество тебуканазол+гиабендазол+имазалил) 0,4 л/т. Обработка семян жидким комплексным минеральным удобрением Agree`s Форсаж (3,8 % – N; 3 % – P₂O₅; 3 % – K₂O; 0,1 % – MgO; 3 % – S; 0,02 % – Fe; 0,06 % – B; 0,05 % – Mo; 0,05 % – Cu; 0,05 % – Mn; 0,05 % – Zn;

0,03 % – Со) – 2 л/т семян; бактериальный фунгицид + биологический пестицид – Псевдобактерин-2, Ж на основе бактерий *Pseudomonas aureofaciens* – 1 л/т семян. Во всех вариантах опыта предпосевная обработка семян была проведена увлажнением (10 л воды на 1 тонну семян).

В севообороте яровую пшеницу высевали после ярового рапса. Обработку почвы проводили в соответствии с требованиями адаптивно-ландшафтной системы земледелия. Зяблевая обработка почвы – мелкая безотвальная – БДТ-3,0 и культиватором КН-4. Весной предпосевная обработка почвы – боронование БЗТС-1,0, культивация – КПС-4,0 с боронованием, предпосевная культивация – КМН-2,0. Под культивацию вносили минеральные удобрения Л-116. Дозу минеральных удобрений $N_{16}P_{16}K_{16}$ рассчитали на планируемую урожайность зерна 3,5 т/га с учетом агрохимических свойств пахотного слоя почвы и выноса элементов питания с урожаем. Посев сеялкой СС-11 Альфа обычным рядовым способом на глубину 3–4 см, норма высева 6 млн шт. всхожих семян на 1 га. Способ уборки – однофазный при полной спелости зерна комбайном Terrion SR-2010. Перед уборкой проводили отбор растений с пробных площадок поделяночно для определения структуры урожайности.

Результаты исследований. Предпосевная обработка минеральными удобрениями, фунгицидом, биологическими препаратами позволяет семенам равномерно сформироваться, следовательно, получить хорошую выполненность, соразмерность и оптимальную крупность. В абиотических условиях 2020 г. посев семян без предварительной подготовки способствовало формированию зерна с натурой 763 г/л. При смачивании семян водой не повлияло на натуру зерна, которая установилась 779 г/л, что на уровне варианта без обработки семян (рис. 1).

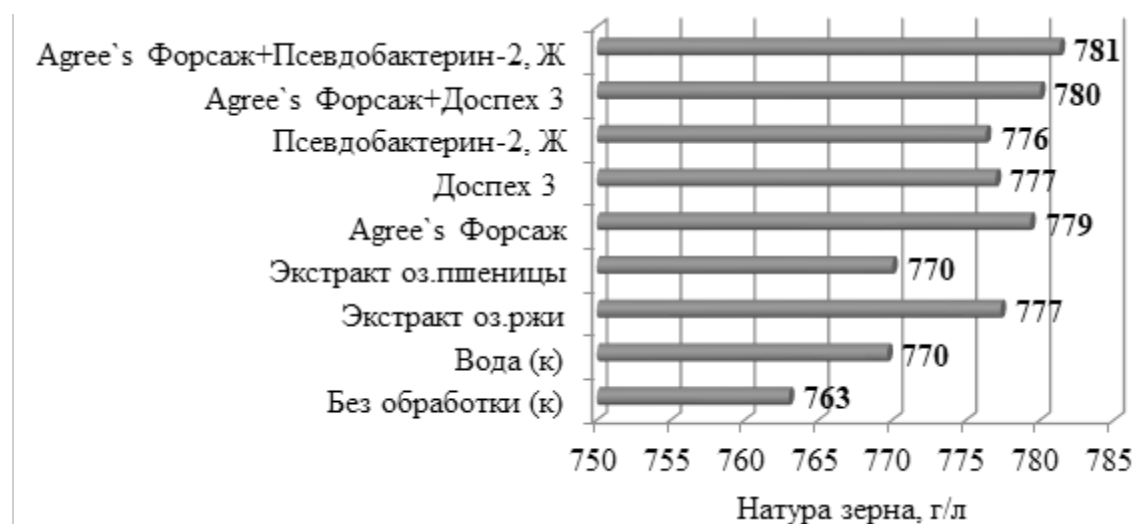


Рисунок 1 – Влияние предпосевной обработки семян на натуру зерна яровой пшеницы Йолдыз ($НСР_{05} = 10$ г/л)

Предпосевная обработка семян экстрактом-донором из проростков озимой ржи, комплексным минеральным удобрением Agree`s Форсаж, протравителем Доспех 3, бактериальным препаратом Псевдобактерин 2Ж, смесью Agree`s Форсаж+Псевдобактерин 2Ж и смесью Agree`s Форсаж+Доспех 3 оказала влияние на формирование зерна высокого качества с натурой 777–780 г/л.

Самые высокие данные показатели качества зерна (натура 781 г/л) были получены при обработке семян смесью Agree`s Форсаж+Псевдобактерин 2Ж. Проведенная работа доказала важность предпосевной обработки семян в увеличении натуры зерна, благодаря чему выход продукции возрастет.

Выводы. В абиотических условиях 2020 г. относительно наибольшие показатели качества зерна (натура 781 г/л) были получены при обработке семян смесью Agree`s Форсаж+Псевдобактерин-2, Ж. Предпосевная обработка семян экстрактом донором из проростков озимой ржи, комплексным минеральным удобрением Agree`s Форсаж, протравителем Доспех 3, бактериальным препаратом Псевдобактерин-2, Ж, смесью Agree`s Форсаж+Доспех 3 также оказала влияние на формирование зерна высокого качества с натурой 776–780 г/л.

Список литературы

1. Борисов, Б. Б. Содержание азота, фосфора и калия в зерне сортов яровой пшеницы / Б. Б. Борисов, Ч. М. Исламова, И. Ш. Фатыхов // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 30–33.
2. Бутенко, А. С. Натура зерна как признак адаптивности озимой мягкой пшеницы / А. С. Бутенко, Т. И. Грицай // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: материалы IX Всерос. конференции молодых ученых. Отв. за вып. А. Г. Коцаев. – 2016. – С. 620–621.
3. Власенко, Н. Г. Комплексная защита сортов яровой пшеницы от вредителей и болезней / Н. Г. Власенко, А. А. Словодчиков, С. И. Аносов // Защита и карантин растений. – 2011. – № 5. – С. 24–26.
4. Качество семян лубяных и масличных культур / В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов, Ч. М. Исламова, Г. Р. Галиева // Пермский аграрный вестник. – 2021. – № 4 (36). – С. 30–37.
5. Дудина, Е. Л. Влияние глубины посева семян яровой пшеницы сорта Йолдыз на формирование органов растений в фазе кущения, урожайность зерна и элементы ее структуры / Е. Л. Дудина, Ч. М. Исламова, И. Ш. Фатыхов // Известия Оренбургского ГАУ. – 2022. – № 1 (93). – С. 15–20.
6. Зональные системы защиты яровой пшеницы от сорняков, болезней и вредителей в Западной Сибири / В. И. Долженко [и др.]. – Новосибирск: Сибирский научно-исследовательский институт земледелия и химизации сельского хозяйства, 2014. – 125 с.
7. Исламова, Ч. М. Урожайность и качество зерна яровой пшеницы сорта Йолдыз при разных сроках посева / Ч. М. Исламова, Е. Л. Дудина, И. Ш. Фатыхов // Известия Оренбургского ГАУ. – 2021. – № 3 (89). – С. 29–34.
8. Программирование урожайности полевых культур в Уральском Регионе Нечерноземной зоны России / И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова, Ч. М. Исламова [и др.] // Учебное пособие для студентов и аспирантов, обучающихся по укрупненной группе специальностей «Сельское, лесное и рыбное хозяйство». – Ижевск – 2020. – 147 с.
9. Фатыхов, И. Ш. Экологическая пластичность и стабильность сортов яровой пшеницы на гос-сортучастках Удмуртской Республики / И. Ш. Фатыхов, Ч. М. Исламова, Е. Ю. Колесникова // Вестник Башкирского ГАУ. – 2020. – № 1 (53). – С. 44–50.

УДК 635.25:631.532.2.011

Э. А. Харитонова, студентка 3-го курса направления «Агрономия»

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Е. Иванова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Показатели качества продукции лука от фракции севка и подкормок

Проведен анализ результатов исследований показателей качества продукции лука репчатого в зависимости от фракции севка и подкормок. По мелкому посадочному материалу получено повышение содержания сухого вещества и водорастворимых сахаров.

Актуальность. Часто лук шалот выращивают для получения зеленого пера. При небольшом расходе посадочного материала лука шалота получают урожай зелени, в несколько раз превышающий урожай репчатого лука. Продуктивность луковых культур, качество продукции зависят от метеорологических условий [8], сорта [5, 6, 13] и посадочного материала [3, 4], удобрений [1, 2, 9–11], приемов ухода [7, 12, 14].

Цель исследований. Сравнить показатели качества лука репчатого в зависимости от фракции севка и подкормок водорастворимыми комплексными минеральными удобрениями.

Материалы и методы. В 2020 г. на луке репчатом сорта Штуттгартер Ризен был заложен двухфакторный опыт: фактор А – фракция севка (диаметр луковиц: первой фракции – 0,7–1,4, второй – 1,5–2,2, третьей – 2,3–3,0 см), фактор В – подкормка (вода, Акварин, Растворин). Проведена двухкратная подкормка в период нарастания листьев и в начале формирования луковицы в дозах рекомендованных производителями. Общая площадь делянок по фактору А – 9,0 м², по фактору В – 3,0 м². Учетная площадь делянки по фактору А – 6,9 м², по фактору В – 2,3 м². Схема посадки (30×10 см). В опытах размещение вариантов методом расщепленных делянок, в четырехкратной повторности.

Результаты исследования. По мелкому посадочному материалу (диаметр севка 0,7–1,4 см) относительно средней фракции при использовании удобрений Акварин и Растворин и поливе водой получено существенное увеличение содержания сухого вещества в луковицах лука репчатого на 1,6–3,7 % при НСР₀₅ частных различий фактора А 1,0 %. При подкормке Акварином относительно контроля отмечено повышение содержания сухого вещества в продукции лука в среднем на 0,8 % при НСР₀₅ главных эффектов фактора В 0,5 % (табл. 1). Мелкий севок в сравнении с контролем повысил содержание водорастворимых сахаров в среднем на 1,6 % при НСР₀₅ главных эффектов фактора А 1,5 % (табл. 2).

По изучаемым удобрениям отмечено увеличение содержания водорастворимых сахаров в среднем на 1,3 % при НСР₀₅ главных эффектов фактора В 0,9 %

Различия в содержании витамина С в продукции лука репчатого, по вариантам были в пределах ошибки опыта, так как $F_{\phi} < F_{05}$ (табл. 3).

При посадке крупного севка и подкормке Акварином и Растворином замечено снижение содержания нитратов в продукции лука на 0,5 мг/кг при НСР₀₅ частных различий фактора В 0,3 мг/кг (табл. 4).

Таблица 1 – Влияние фракции севка и подкормок на содержание сухого вещества в продукции лука репчатого

Подкормка (В)	Фракция севка (А)						Отклонения по фактору А		Среднее по фактору В	
	1		2 (к)		3		1	3	%	откл.
	%	откл.	%	откл.	%	откл.				
Вода (к)	14,1	-	12,5	-	12,8	-	1,6	0,3	13,1	-
Акварин	15,2	1,1	13,0	0,5	13,4	0,6	2,2	0,4	13,9	0,8
Растворин	16,0	1,9	12,3	-0,2	11,9	-0,9	3,7	-0,4	13,4	0,3
Среднее А	15,1	-	12,6	-	12,7	-	2,5	0,1	-	-
НСР ₀₅	частных различий						главных эффектов			
	А			В			А		В	
	1,0			0,9			0,6		0,5	

Таблица 2 – Влияние фракции севка и подкормок на содержание водорастворимых сахаров в продукции лука репчатого

Подкормка (В)	Фракция севка (А)						Отклонения по фактору А		Среднее по фактору В	
	1		2 (к)		3		1	3	%	откл.
	%	откл.	%	откл.	%	откл.				
Вода (к)	9,2	-	8,2	-	8,7	-	1,0	0,5	8,7	-
Акварин	11,3	2,1	9,0	0,8	9,7	1,0	2,3	0,7	10,0	1,3
Растворин	11,7	2,5	10,0	1,8	8,3	-0,4	1,7	-1,7	10,0	1,3
Среднее А	10,7	-	9,1	-	8,9	-	1,6	-0,2	-	-
НСР ₀₅	частных различий						главных эффектов			
	А			В			А		В	
	2,5			1,5			1,5		0,9	

Таблица 3 – Влияние фракции севка и подкормок на содержание витамина С в продукции лука репчатого

Подкормка (В)	Фракция севка (А)						Отклонения по фактору А		Среднее по фактору В	
	1		2 (к)		3		1	3	мг/100 г	откл.
	мг/100 г	откл.	мг/100 г	откл.	мг/100 г	откл.				
Вода (к)	6,7	-	8,5	-	6,4	-	-1,8	-2,1	7,2	-
Акварин	9,2	2,5	7,6	-0,9	5,2	-1,2	1,6	-2,4	7,3	0,1
Растворин	6,1	-0,6	7,5	-1,0	8,0	1,6	-1,4	0,5	7,2	0,0
Среднее А	7,3	-	7,8	-	6,5	-	-0,5	-1,3	-	-
НСР ₀₅	частных различий						главных эффектов			
	А			В			А		В	
	$F_{\phi} < F_{05}$			$F_{\phi} < F_{05}$			$F_{\phi} < F_{05}$		$F_{\phi} < F_{05}$	

Таблица 4 – Влияние фракции севка и подкормок на содержание нитратов в продукции лука репчатого

Подкормка (В)	Фракция севка (А)						Отклонения по фактору А		Среднее по фактору В	
	1		2 (к)		3		1	3	мг/кг	откл.
	мг/кг	откл.	мг/кг	откл.	мг/кг	откл.				
Вода (к)	14,2	-	14,0	-	14,1	-	0,2	0,1	14,1	-
Акварин	14,3	0,1	14,1	0,1	13,6	-0,5	0,2	-0,5	14,0	-0,1
Растворин	14,3	0,1	13,8	-0,2	13,6	-0,5	0,5	-0,2	13,9	-0,2

Подкормка (В)	Фракция севка (А)						Отклонения по фактору А		Среднее по фактору В	
	1		2 (к)		3		1	3	мг/кг	откл.
	мг/кг	откл.	мг/кг	откл.	мг/кг	откл.				
Среднее А	14,3	-	14,0	-	13,8	-	0,3	-0,2	-	-
НСР ₀₅	частных различий						главных эффектов			
	А			В			А		В	
	F _ф < F ₀₅			0,3			F _ф < F ₀₅		0,2	

Выводы. Подкормки лука репчатого водорастворимыми комплексными минеральными удобрениями оказали существенное влияние на изменения содержания сухого вещества, водорастворимых сахаров и нитратов. По мелкому посадочному материалу выявлено увеличение содержания сухого вещества и водорастворимых сахаров в луковицах лука репчатого.

Список литературы

1. Башков, А. С. Влияние многофункциональных удобрений на урожайность озимого чеснока и получение оздоровленного посадочного материала в условиях Удмуртской Республики / А. С. Башков, Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 9. – С. 58–60.
2. Бортник, Т. Ю. Эффективность использования органического удобрения РосПочва под овощные культуры в условиях Удмуртской Республики: монография / Т. Ю. Бортник, Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 200 с.
3. Иванова, Т. Е. Влияние диаметра севка и густоты стояния растений на урожайность лука репчатого / Т. Е. Иванова // Научный потенциал – современному АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2009. – С. 53–57.
4. Иванова, Т. Е. Влияние массы посадочной луковицы и площади питания на урожайность и качество лука шалота / Т. Е. Иванова // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: материалы Всерос. науч.-практ. конф. 3-х томах. – 2012. – С. 66–70.
5. Иванова, Т. Е. Сравнительная оценка сортообразцов лука шалота в зависимости от массы посадочного материала в условиях Удмуртской Республики / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Состояние и перспективы развития садоводства Сибири: материалы II Нац. науч.-практ. конф., посвященной 85-летию плодового сада Омского ГАУ имени профессора А. Д. Кизюрина, 2016. – С. 48–51.
6. Иванова, Т. Е. Сравнительная оценка продуктивности сортообразцов озимого чеснока в зависимости от массы однозубок / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 65 лет: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 83–87.
7. Иванова, Т. Е. Изменение микроклимата почвы в зависимости от мульчирующих материалов / Т. Е. Иванова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника ВПО РФ Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск, ФГОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 185–187.

8. Иванова, Т. Е. Распределение осадков за вегетационный период / Т. Е. Иванова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч. практ. конф. – Ижевск, ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 34–38.

9. Лекомцева, Е. В. Влияние нового органического удобрения на урожайность и качество продукции овощных культур / Е. В. Лекомцева, Т. Ю. Бортник, Т. Е. Иванова // Научный потенциал – аграрному производству: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 450-летию вхождения Удмуртии в состав России. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2008. – С. 37–41.

10. Использование продукта анаэробной переработки навоза в качестве органического удобрения под овощные культуры / Е. В. Лекомцева, Т. Ю. Бортник, Т. Е. Иванова, Н. И. Катовалова // Гавриш. – 2009. – № 3. – С. 36–41.

11. Лекомцева, Е. В. Сравнительная оценка применения комплексных минеральных удобрений при выращивании лука шалота / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова, О. А. Страдина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 47–52.

12. Показатели качества лука-шалота в зависимости от подкормок микробиологическими удобрениями / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева, Е. В. Соколова [и др.] // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Любимова Александра Ивановича, 20 июля 2020 г. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – Т. 2. – С. 26–30.

13. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологии выращивания / Т. Е. Иванова, О. В. Любимова, Л. А. Несмелова [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 1 (57). – С. 10–23.

14. Ivanova, T. The use of complex fertilizers in the cultivation of shallot / T. Ivanova, E. Lekomtseva, E. Sokolova, T. Tutova // Proceedings of the Ecological-Socio-Economic Systems «Models of Competition and Cooperation». – Екатеринбург, 2020. – Vol. 392. – P. 134–137.

УДК 635.63:581.192

А. Т. Хохрякова, студентка 3-го курса агрономического факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Соколова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Изменение качества овощей в зависимости от обработки силиплантом

Рассматривается изменение показателей витамина С в плодах огурца. Определено влияние обработки силиплантом на содержание аскорбиновой кислоты в плодах разных гибридов огурцах.

Витамин С (аскорбиновая кислота) – это важное биологически активное вещество, которое характеризуется как показатель общей физиологической активности растительных тканей. Аскорбиновая кислота и ее дегидроформа образует окислительно-восстановительную систему, которая отдает и принимает атомы воды. Также аскорбиновая кислота является одним из основных компонентов в человеческом рационе, который при-

нимает участие в метаболическом процессе, то есть в обмене веществ [1]. Витамин С стимулирует обновления клеток, обеспечивает оптимальную работу иммунной системы и, конечно, энергетический обмен. Соединение относится к незаменимым, то есть не синтезируется в организме человека, поэтому нужно постоянное поступление витамина извне. Аскорбиновая кислота содержится во фруктах и овощах, имеет свойство изменяться в зависимости от культуры, сорта, условий выращивания и сроков определения данного показателя [3–12]. При дефиците витамина С у человека развиваются различные заболевания.

В физиологии и биохимии растений для определения количества аскорбиновой кислоты в плодах используют титрометрический метод. Титрометрический метод заключается в том, что используется индикатор Тильманса, который восстанавливается в бесцветное соединение экстрактами растений, содержащих аскорбиновую кислоту [2]. Вытяжку из растений титруют раствором индикатора до появления розового окрашивания.

В нашем исследовании объектом наблюдения были гибриды огурцов: Герман F₁, Кнопка F₁, Северный поток F₁, Суперзасолочный F₁, обработанные Силиплантом. Это минеральное удобрение, в составе которого имеется кремний, микроэлементы в хелатной форме. Препарат образует на поверхности листьев кремниевую пленку, повышающую устойчивость растений.

С каждым годом ужесточаются требования к средствам защиты в защищенном грунте при выращивании овощей, так как получаемая продукция используется населением в свежем виде. В таких условиях предпочтение отдается препаратам, оказывающим менее негативное влияние на окружающую среду и не накапливающимся в продуктах. Поиск таких препаратов является актуальным.

Цель исследования – определить влияние обработки растений силиплантом на содержание аскорбиновой кислоты в плодах гибридов огурца.

Результаты исследования. Использована формула для расчета количества витамина С (мг/100 г) в плодах огурца таких гибридов, как Герман F₁, Кнопка F₁, Северный поток F₁, Суперзасолочный F₁.

Витамина С в плодах гибридов огурца без опрыскивания наибольшее количество получено у сорта Суперзасолочный F₁ и составило 9,75 мг/100 г, наименьшее количество получено у плодов огурца сорта Северный поток F₁ – 4,2 мг/100 г без опрыскивания, Герман F₁ – 4,8 мг/100 г (рис. 1).

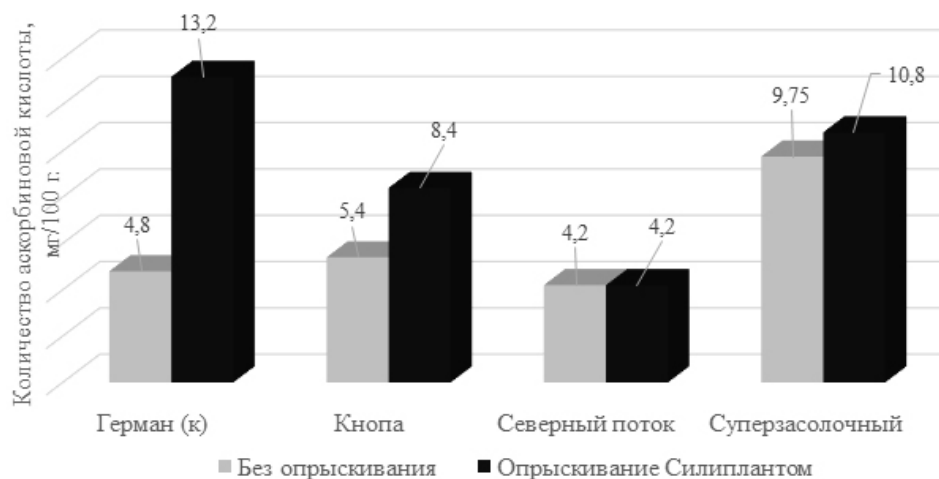


Рисунок 1 – Содержание витамина С в плодах огурца, мг/100 г

С опрыскиванием силиплантом аскорбиновая кислота содержалась в наибольшем количестве в плодах гибрида огурца Герман и составила 13,2 мг/100 г, наименьший показатель у плодов огурца Северный поток 4,2 мг/100 г. В среднем обработка растений огурца силиплантом привела к увеличению содержания витамина С в плодах огурца на 3,2 мг/100 г.

Выводы. Проведенные исследования показали положительное влияние силипланта на качественные показатели плодов огурца, но реакция разных гибридов огурца на данный прием ухода отличается, исследования необходимо продолжить.

Список литературы

1. Генетика: учебное пособие для вузов / А. А. Жученко, Ю. Л. Гужов, В. А. Пухальский [и др.]. – М.: КолосС, 2003. – 236–258 с.
2. ГОСТ 24556-89. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С: дата введения 1989-03-27. – Москва: Издательство стандартов, 1990. – 11 с.
3. Иванова, Т. Е. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологии выращивания // Т. Е. Иванова [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 1. – С. 10–24.
4. Несмелова, Л. А. Биохимические показатели сортов китайской редьки (лоба) при выращивании в условиях Удмуртской Республики // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 4 (60). – С. 61–65.
5. Несмелова, Л. А. Физиологическая роль аскорбиновой кислоты и факторы, влияющие на ее содержание в растениях / Л. А. Несмелова, О. В. Любимова // Современному АПК эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования РФ Валентины Михайловны Макаровой. – 2019. – С. 331–334.
6. Особенности роста и развития гибридов томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Т. Е. Иванова, Л. А. Несмелова, В. М. Мерзлякова // Пермский аграрный вестник. – 2020. – № 2 (30). – С. 80–87.
7. Соколова, Е. В. Продуктивность и биометрические показатели плодов томата в зависимости от освещенности / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Картофель и овощи. – 2019. – № 1. – С. 25–26.
8. Соколова, Е. В. Использование координационных соединений микроэлементов при выращивании огурца f1 кураж / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова, В. В. Сентемов // Materiały X Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji «Strategiczne pytania światowej nauki – 2014», 07–15 lutego 2014 roku Przemysł: Nauka i studia, 2014. – С. 39–43.
9. Соколова, Е. В. Сравнить на практике / Е. В. Соколова, О. В. Коробейникова, В. М. Мерзлякова // Агробизнес. – 2020. – № 6 (65). – С. 18–20.
10. Соколова, Е. В. Продуктивность и биометрические показатели плодов томата в зависимости от освещенности / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Картофель и овощи. – 2019. – № 1. – С. 25–26.
11. Соколова, Е. В. Биохимический состав плодов огурца при изменении освещенности и температуры воздуха / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 409–412.
12. Тутова, Т. Н. Реакция огурца на физиологически активные вещества / Т. Н. Тутова, Т. Г. Орехова // Научная жизнь. – № 12. – 2018. – С. 182–188.
13. Ivanova, T. The use of complex fertilizers in the cultivation of shallot / T. Ivanova, E. Lekomtseva, E. Sokolova, T. Tutova // Proceedings of the Ecological-Socio-Economic Systems «Models of Competition

and Cooperation». – Екатеринбург, 2020. – Vol. 392. – P. 134–137. – (Series Advances in Social Science, Education and Humanities Research).

УДК 634.75:631.8

К. А. Шкляев, студент 2-го курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Лекомцева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние комплексных удобрений на показатели качества ягод земляники садовой

Проведен анализ результатов исследований показателей качества ягод земляники садовой при внесении комплексных удобрений. Во второй и третий годы плодоношения значительного влияния на показатели качества ягод земляники садовой припосадочного внесения удобрений не выявлено.

В последние годы при выращивании овощных культур используется большое разнообразие специализированных удобрений [1, 5], в том числе под землянику садовую [6, 7, 9]. Метеорологические условия в период вегетации [2, 3], удобрения и качество урожая взаимосвязаны. Правильное использование удобрений повышает товарное качество продукции, скороспелость, способствует накоплению продукции сухих веществ, витаминов и сахаров [4, 8].

Цель исследований. Выявить влияние припосадочного удобрения на качество продукции земляники садовой.

Материалы и методы. Провести анализ результатов исследований показателей качества ягод земляники садовой второго и третьего года плодоношения при применении комплексных минеральных удобрений в технологии выращивания в Удмуртской Республике.

Результаты исследования. На землянике садовой сорта Даренка при посадке 15 августа 2015 г. были внесены комплексные удобрения (Азофоска, Пермь – ягодное, Фаско – ягодное). Удобрения вносили при посадке земляники садовой по схеме опыта в дозах: Азофоска – 30–50 г/м², Пермь – ягодное и Фаско – ягодное – 5–7 г на растение.

Азофоска – продукт универсальный, идеально подходящий для всех типов садовых и огородных культур. Массовая доля питательных веществ: азот – 16 %, фосфор – 16 %, калий – 16 %.

Пермь–ягодное – минеральное удобрение предназначено для основного внесения весной или осенью и подкормок в период вегетации. Удобрение содержит оптимально подобранный для выращивания ягод состав всех необходимых питательных веществ, массовая доля которых: азот – 18,5 %; фосфор – 11,5 %; калий – 22,5 %.

Фаско–ягодное – высокоэффективное комплексное удобрение, специально разработанное для подкормки земляники, клубники и других ягодных культур. Содержит все необходимые для развития сильных кустов и обильного плодоношения питательные элементы, массовая доля которых: азот – 12 %, фосфор – 8 %, калий – 8 %.

В оба года исследований показатели качества продукции земляники садовой определялись во второй срок сбора в 2017 г. – 11 июля, 2018 г. – 2 июля.

В 2017 г. по удобрению Пермь-ягодное и Фаско-ягодное в сравнении с Азофоской получено увеличение содержания аскорбиновой кислоты в ягодах земляники садовой на 13,1 и 18,3 мг/100 г при НСР₀₅ 3,4 мг/100 г, и снижение кислотности в 2017 г. на 0,16 и 0,26, а также в 2018 г. 0,13 и 0,16 соответственно.

В оба года исследований на содержание в ягодах земляники садовой водорастворимых веществ и сухого вещества, изучаемые удобрения, влияния не оказали. Содержание нитратов по всем изучаемым припосадочным удобрениям, не превышают ПДК (100 мг/кг). Также выявлено снижение накопления нитратов по варианту Фаско-ягодное на 9,4 мг/кг (контроль 20,9 мг/кг) при НСР₀₅ 6,5.

По вариантам 2018 г. различие по содержанию нитратов в ягодах земляники садовой несущественны.

По годам исследований погодные условия сложились значительно отличающиеся, во второй год (2017 г.) плодоношения лето было прохладное и дождливое, а в третий год (2018 г.) плодоношения жаркое и с небольшим количеством осадков. Погодные условия оказали влияние на увеличение содержание сухого вещества в ягодах земляники садовой.

Выводы. В большей степени показатели качества ягод земляники садовой зависят от метеорологических условий вегетационного периода.

Список литературы

1. Бортник, Т. Ю. Эффективность использования органического удобрения РосПочва под овощные культуры в условиях Удмуртской Республики: монография / Т. Ю. Бортник, Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 200 с.
2. Иванова, Т. Е. Распределение осадков за вегетационный период // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч. практ. конфер. – Ижевск, ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 34–38.
3. Иванова, Т. Е. Изменение микроклимата почвы в зависимости от мульчирующих материалов / Т. Е. Иванова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч. практ. конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 185–187.
4. Лекомцева, Е. В. Влияние нового органического удобрения на урожайность и качество продукции овощных культур / Е. В. Лекомцева, Т. Ю. Бортник, Т. Е. Иванова // Научный потенциал – аграрному производству: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 450-летию вхождения Удмуртии в состав России. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2008. – С. 37–41.
5. Использование продукта анаэробной переработки навоза в качестве органического удобрения под овощные культуры / Е. В. Лекомцева, Т. Ю. Бортник, Т. Е. Иванова, Н. И. Катвалова // Гавриш. – 2009. – № 3. – С. 36–41.
6. Лекомцева, Е. В. Применение подкормок на землянике садовой / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова, Л. А. Зайцева // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3 томах. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 43–46.

7. Сравнительная оценка комплексных удобрений при внесении под землянику садовую / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева, Е. В. Соколова [и др.] // Аграрный вестник Урала. – 2021. – № 3 (206). – С. 19–29.

8. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологии выращивания / Т. Е. Иванова, О. В. Любимова, Л. А. Несмелова [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 1 (57). – С. 10–23.

9. Урожайность и качество земляники садовой при внесении удобрений / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева, Т. Н. Тутова [и др.] // Овощи России. – 2021. – № 3. – С. 94–99.

УДК 635.64:581.087.1

О. А. Шкляева, студентка 4-го курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Соколова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние субстрата на биометрические показатели индетерминантных гибридов томата

Приведены результаты по влиянию субстрата на биометрические показатели индетерминантных гибридов томата. Наилучшие показатели выявлены у субстрата кокосового нового.

Актуальность. Томаты выделяются среди овощных культур высокими вкусовыми и питательными качествами. Людям всех возрастов плоды томатов полезны. В томатах очень много витаминов, полезных веществ, благодаря чему помидоры рекомендуют больным с нарушением обмена веществ, сердечно-сосудистых и даже желудочно-кишечных заболеваниях. Помидоры обладают фитонцидными и антибактериальными свойствами.

Помимо того, что томат используют в медицине, его еще применяют в кулинарии как в свежем, так и переработанном виде. А размятые плоды используют как маски для лица.

Выращивание томатов в зимний период имеет огромное народно-хозяйственное значение. Элементом выращивания является правильно выбранный субстрат. Для выбора субстрата необходимо учитывать особенности томата. Так как у растений томата корневая система тонкая и хрупкая, то субстрат должен быть легкий и рыхлый. Для роста и развития растения нуждаются в сбалансированном питании [1–14].

Современное тепличное производство в последние годы ориентировано на получение максимально возможной урожайности томата и оптимизации затрат, используя современную технику и технологию. Передовые тепличные хозяйства России уже многие годы выращивают овощи на основе малообъемных технологий на искусственных субстратах. Одной из основных составляющих повышения урожайности и экономической эффективности возделывания томата в условиях защищенного грунта является правильный подбор гибрида и субстрата, с возможностью его повторного применения.

Цель исследований: сравнить влияние субстрата на биометрические показатели индетерминантных гибридов томата.

Материалы и методы исследования: исследования проводили в АО «Тепличный комбинат «Завьяловский», расположенный в Завьяловском районе Удмуртской Республики. Изучали рост и развитие гибридов томата разных групп (крупноплодных и черри); размещение вариантов методом полной рендомизации в четырехкратной повторности.

Результаты исследований. В наших исследованиях мы анализировали влияние субстрата на биометрические показатели индереминантных гибридов томата в период рассады. Результаты исследований показаны в таблицах 1, 2.

Таблица 1 – Длина побега гибридов томата в зависимости от субстрата (фаза рассады), см

Фактор А (гибрид томата)	Фактор В (субстрат)		Среднее
	кокосовый новый	кокосовый замороженный	
F ₁ Адмиро (к)	32,0	31,5	31,8
F ₁ Тореро	32,8	32,5	32,6
F ₁ Хуанита	40,6	39,5	40,1
F ₁ Сакура (к)	48,5	49,5	49,0
Среднее	38,5	38,3	–
НСР ₀₅ А	2,3		
НСР ₀₅ В	F _φ < F ₀₅		
НСР ₀₅ ч.р.	F _φ < F ₀₅		

В проведенных исследованиях длина стебля томата варьировала от 31,5 см до 49,5 м. В среднем по гибриду F₁ Тореро отмечено увеличение данного показателя на 0,8 см (контроль Адмиро), по гибриду F₁ Хуанита выявлено уменьшение длины стебля на 8,9 см (контроль Сакура) при НСР₀₅ фактора А=2,3 см.

Таблица 2 – Диаметр стебля гибридов томата в зависимости от субстрата (фаза рассады), см

Фактор А (гибрид томата)	Фактор В (субстрат)		Среднее
	кокосовый новый	кокосовый замороженный	
F ₁ Адмиро (к)	1,0	1,0	1,0
F ₁ Тореро	0,9	0,9	0,9
F ₁ Хуанита	0,8	0,8	0,8
F ₁ Сакура (к)	0,7	0,7	0,7
Среднее	0,9	0,9	-
НСР ₀₅ А	0,1		
НСР ₀₅ В	F _φ < F ₀₅		
НСР ₀₅ ч.р.	F _φ < F ₀₅		

Диаметр стебля, изучаемых гибридов томата, варьировался в пределах 0,7–1,0 см. Данный показатель не зависел от выбора субстрата.

Данные исследования показали, что из изучаемых субстратов не оказали существенного влияния на развитие томата. Растения томата зависели от гибридов томата.

Список литературы

1. Коробейникова, О. В. Фитоспорин-М на томате // Картофель и овощи. – 2016. – № 6. – С. 16–17.
2. Коробейникова, О. В. Иммуноцитифит на томатах открытого грунта / О. В. Коробейникова, В. М. Мерзлякова // Картофель и овощи. – 2019. – № 2. – С. 21–22.
3. Особенности формирования урожайности томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова, Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова // Овощи России. – 2020. – № 2. – С. 62–67.
4. Особенности роста и развития гибридов томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Т. Е. Иванова [и др.] // Пермский аграрный вестник. – 2020. – № 2 (30). – С. 80–87.
5. Соколова, Е. В. Гибриды томата для защищенного грунта Удмуртии / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова, О. В. Коробейникова // Картофель и овощи. – 2018. – № 7. – С. 39–40.
6. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологии выращивания / Т. Е. Иванова [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 1 (57). – С. 10–23.
7. Соколова, Е. В. Влияние освещенности на качественные показатели плодов томата / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международ. научн.-практич. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 78–82.
8. Соколова, Е. В. Особенности роста, развития и урожайность томата в условиях Предуралья: моногр. / Е. В. Соколова [и др.]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 169 с.
9. Соколова, Е. В. Продуктивность и биометрические показатели плодов томата в зависимости от освещенности / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Картофель и овощи. – 2019. – № 1. – С. 25–27.
10. Соколова, Е. В. Сравнить на практике / Е. В. Соколова, О. В. Коробейникова, В. М. Мерзлякова // Агробизнес. – 2020. – № 6 (65). – С. 18–20.
11. Соколова, Е. В. Томаты защищенного грунта / Е. В. Соколова, О. В. Коробейникова, В. М. Мерзлякова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Международ. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора с.-х. наук, профессора Любимова Александра Ивановича, 20 июля 2020 г. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – Т. 2. – С. 48–52.
12. Тепличные помидоры [Электронный ресурс]. – URL: <https://ravidov.media/index.php/house-and-garden/orchard-and-garden/vegetables/the-secrets-of-growing-tomatoes-in-the-greenhouse> (Дата обращения 13.03.2022).
13. Технология выращивания томатов на различных субстратах [Электронный ресурс]. – URL: <http://rusteplica.ru/tehnologija-vyrashhivaniya-tomatov-na-razlichnyh-substratah/> (Дата обращения 13.03.2022).
14. Томаты. Биологические особенности [Электронный ресурс]. – URL: <https://ped-kopilka.ru/raznoe/sad-i-ogorod/tomaty-biologicheskie-osobnosti-pomidor.html> (Дата обращения 13.03.2022).

УДК 635.64:631.5

О. А. Шкляева, студентка 4-го курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Соколова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние элементов технологии выращивания овощных культур на качество продукции

Приведены результаты по сравнительному анализу содержания сахаров в плодах гибридов томата. Наибольшее количество сахаров выявлено у плодов F₁ Сакуры и F₁ Хуаниты.

Наиболее распространенной овощной культурой в нашей стране считается томат. Широкое распространение плоды томатов получили за счет своих питательных, вкусовых, диетических качеств, а также высокой продуктивности. Томаты регулируют нервную систему, улучшают настроение за счет серотонина. Обладают противовоспалительным и антибактериальным свойством. Помидоры улучшают обмен веществ и пищеварение.

Плоды томата потребляют в пищу в свежем и переработанном виде. Высокая потребность томата в консервной промышленности. Широко используют при мариновании, солении, получении соусов, пюре, паст, сока и других не менее важных продуктов.

Калорийность томатов невысокая – 19–24 ккал. Содержание сухих веществ в плодах помидор варьируется от 5 до 8 %, главное место среди которых занимают сахара – 2–7 %, каротин – 0,8–1,2 мг на 100 г сырой массы, белки – 0,6–1,1 %. В плодах томата содержатся органические кислоты, витамины группы В, натрий, кальций, калий, фосфор и другие полезные вещества, которые необходимы для нормализации обмена веществ в организме человека.

Актуальность: в последние годы в овощеводстве все большее внимание уделяется качеству получаемой продукции, для овощей важным является не только содержание нитратов, но и сахаров, витаминов. Известно, что показатели качества овощной продукции зависят от многих элементов технологии возделывания и условий выращивания [1–13]. Овощи оказывают значительное влияние на здоровье и состояние человека за счет своей питательной ценности и ценных свойств.

Цель исследований: сравнить содержание сахаров в плодах различных гибридов томата.

Материалы и методы исследования. Свои исследования проводили в АО «Тепличный комбинат «Завьяловский», расположенный в Завьяловском районе Удмуртской Республики. Изучали рост и развитие гибридов томата разных групп (крупноплодных и черри) и качественные показатели плодов; размещение вариантов методом полной рендомизации в четырехкратной повторности.

Результаты исследований. В наших исследованиях мы анализировали содержание сахаров в плодах гибридов томата. Результаты исследований показаны на диаграмме (рис. 1).

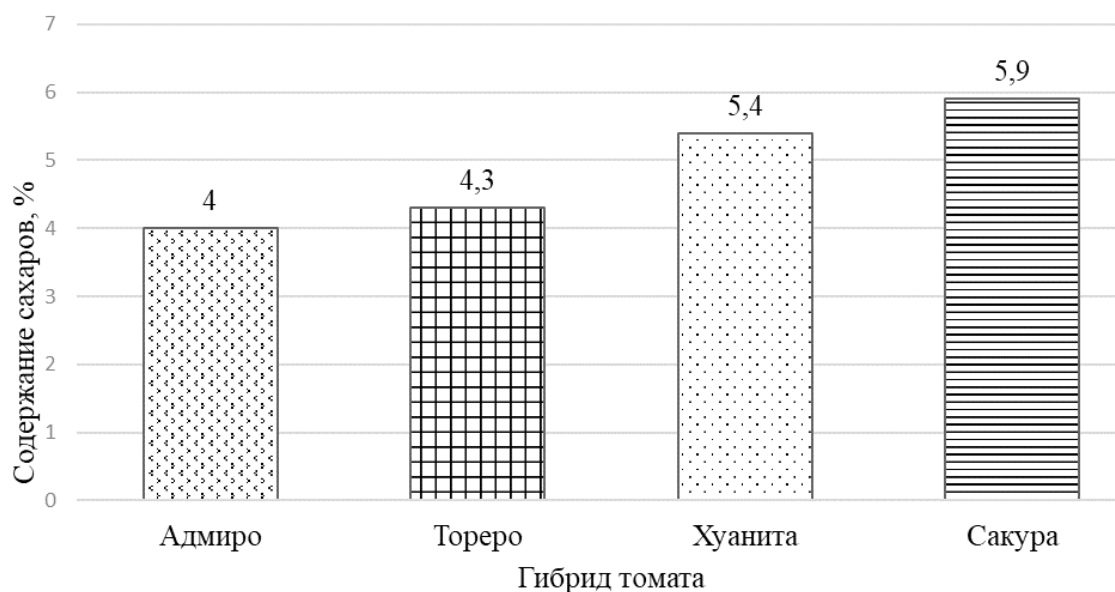


Рисунок 1 – Содержание сахаров в плодах томата, %

Приведенные исследования показали, что в изучаемых плодах гибридов томата содержание сахаров было высоким. Данный показатель варьировал от 4,0 % у томата F₁ Адмиро, до 5,9 % у томата F₁ Сакура. Содержание сахаров в плодах томата черри было существенно выше, чем в плодах крупноплодных томатов.

Выводы. Таким образом, показатели качества в плодах томата существенно зависят от элементов технологии выращивания, в нашем случае от сорта.

Список литературы

1. Лекомцева, Е. В. Сравнительная оценка продуктивности и качества сортов картофеля в Удмуртской Республике / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова // Сортовую агротехнику полевых культур в производство: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию со дня рождения профессора кафедры растениеводства Ивана Васильевича Осокина. – Пермский ГАТУ имени академика Д. Н. Прянишникова. – 2020. – С. 106–109.
2. Несмелова, Л. А. Физиологическая роль аскорбиновой кислоты и факторы, влияющие на ее содержание в растениях / Л. А. Несмелова, О. В. Любимова // Современному АПК эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования РФ Валентины Михайловны Макаровой. – 2019. – С. 331–334.
3. Особенности роста и развития гибридов томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Т. Е. Иванова, Л. А. Несмелова, В. М. Мерзлякова // Пермский аграрный вестник. – 2020. – № 2 (30). – С. 80–87.
4. Особенности формирования урожайности томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова, Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова // Овощи России. – 2020. – № 2. – С. 62–67.
5. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологии выращивания / Т. Е. Иванова [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 1 (57). – С. 10–23.
6. Соколова, Е. В. Новые томаты для защищенного грунта / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Гавриш. – 2017. – № 2. – С. 32–37.

7. Соколова Е. В. Биохимический состав плодов огурца при изменении освещенности и температуры воздуха / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника ВПО РФ Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 409–412.

8. Соколова Е. В. Влияние освещенности на качественные показатели плодов томата / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова / Аграрная наука – сельскохозяйственному производству. Материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 78–82.

9. Соколова, Е. В. Продуктивность и биометрические показатели плодов томата в зависимости от освещенности / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Картофель и овощи. – 2019. – № 1. – С. 25–26.

10. Соколова, Е. В. Сравнить на практике / Е. В. Соколова, О. В. Коробейникова, В. М. Мерзлякова // Агробизнес. – 2020. – № 6 (65). – С. 18–20.

11. Соколова, Е. В. Томаты защищенного грунта / Е. В. Соколова, О. В. Коробейникова, В. М. Мерзлякова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной практики УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора А. И. Любимова. – 2020. – С. 48–52.

12. Тутова Т. Н. Влияние срока посадки севка на урожайность и качество сортов лука репчатого / Т. Н. Тутова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. Ижевск. – 2021. – С. 159–163.

13. Урожайность и качество земляники садовой при внесении удобрений / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева, Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова, Л. А. Несмелова // Овощи России. – 2021. – № 3. – С. 94–99.

УДК 633.521:631.526.32

А. П. Шкляева, студентка 2 курса агрономического факультета,
У. К. Чиркова, студентка 2 курса зооинженерного факультета,
Научный руководитель: д-р с.-х. наук, доцент Е. В. Корепанова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Оценка сортов и селекционных номеров льна-долгунца по содержанию жира и сбору масла

Представлена сравнительная оценка сортов и селекционных номеров льна-долгунца по содержанию жира и сбору масла. По содержанию жира в семенах выделился сорт Jitka из Чехии и сорт Альфа – из России. Отечественный сорт Тверской, отличившийся наибольшим сбором масла, является перспективным для дальнейшей селекционной работы. Установленные тенденции необходимо учитывать при ведении селекционной работы по созданию сортов льна-долгунца, служащих сырьем для производства масла.

Актуальность. В современных условиях сорт является наименее затратным средством повышения урожайности и качества льнопродукции, что и определяет конкурентоспособность и рентабельность отрасли. Благодаря работе селекционеров по-

стоянно повышается генетический потенциал урожайности сортов, улучшаются их хозяйственно-ценные свойства [1; 2].

Лен-долгунец – ценная техническая культура многостороннего использования, основными продуктами которого являются волокно и семена. Семена льна-долгунца служат сырьем при производстве масла, которое находит широкое применение в различных отраслях промышленности. Кроме того, семена льна-долгунца – это необходимое сырье при производстве функциональных продуктов питания с целью увеличения их биологической и пищевой ценности [3; 4]. Имеется много научных публикаций о практическом применении семян льна в производстве масла, содержание которого зависит от метеорологических условий возделывания [5–8]. В связи с этим, **цель исследования** – сравнительная оценка сортов и селекционных номеров льна-долгунца по содержанию жира и сбору масла.

Задачи исследования:

1. Провести сравнительную оценку сортов и селекционных номеров льна-долгунца по содержанию жира и сбору масла.
2. Выделить лучшие сорта и селекционные номера льна-долгунца по содержанию жира и сбору масла.

Материалы и методы. Объект исследования – сорта и селекционные номера льна-долгунца разного эколого-географического происхождения. Всего испытывали 26 сортов и селекционных номеров. За стандарт использовали сорт Томский 18, который в Удмуртской Республике занимает наибольшую площадь посева [9].

Для определения содержания жира использовали семена, полученные с урожая 2021 г. Анализ и описание сортов и селекционных номеров льна-долгунца осуществляли в соответствии с методическими указаниями [10]. Опыт закладывали на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве на территории опытного участка в УНПК-Агротехнопарк ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в зернотравяном севообороте после озимых зерновых культур. Пахотный слой почвы под опытом имел низкое содержание гумуса, высокое – подвижного фосфора, повышенное – подвижного калия, обменная кислотность – сильнокислая.

Результаты исследований. Вегетационный период 2021 г. оказался жарким и засушливым со среднесуточной температурой воздуха выше средней многолетней на 0,7...4,6 °С и суммой осадков ниже среднемноголетних значений на 25–53 %. Только в июле осадков выпало больше на 19 % от нормы, но они носили локальный ливневый характер [11]. Такие метеорологические условия привели к относительно быстрому наступлению уборочной спелости изучаемых сортов и селекционных номеров льна-долгунца. Вегетационный период в зависимости от сорта составил 68–71 сут.

В полученном урожае семян изучаемой коллекции сортов и селекционных номеров льна-долгунца содержание жира составило от 31,9 до 38,2 %, что соответствовало очень низкому и низкому содержанию. Относительно больше накопили жира сорт Jitka – 38,2 % из Чехии и сорт Альфа – 36,6 % – отечественного происхождения. Наименьшее содержание жира в семенах 31,9 % было отмечено в семенах сорта Заказ – из Белоруссии (табл. 1).

Важным показателем, определяющим ценность того или иного сорта, является сбор масла. Сбор масла отечественных сортов и селекционных номеров, за исключе-

нием сортов Восход, Норд, ТОСТ 3 и ТОСТ 4, превышал данный показатель у стандарта Томский 18 на 59–321 кг/га, у зарубежных сортов – на 35–168 кг/га, за исключением сортов Заказ и Diane при НСР₀₅ – 26 кг/га. Отечественный сорт Тверской выделился по наибольшему сбору масла – 399 кг/га, превышение которого перед другими сортами, выделившимися по данному показателю, составило 56–286 кг/га. Однако, данный сорт не отличился перед другими изучаемыми сортами содержанием жира в семенах.

По результатам корреляционного анализа установлено, что сбор масла сортов и селекционных номеров льна-долгунца имел прямую среднюю корреляционную связь с содержанием жира. Коэффициент корреляции составил $r = 0,57$ (табл. 2).

Таблица 1 – Содержание жира в семенах сортов и селекционных номеров льна-долгунца, кг/га

Содержание жира, %		Сорт, селекционный номер	Содержание жира, %		Сорт, селекционный номер
балл	%		балл	%	
1 – очень низкое (< 35 %)	33,0	Томский 18 – ст.	2 – низкое (35,0–39,0 %)	35,2	Б-192
	33,0	Синичка		35,0	АР-4
	32,0	Восход		35,7	Тверской
	30,4	К-4196 х 1288/12		36,3	АР-5
	33,9	3938/15		36,6	Альфа
	33,4	Норд		36,2	Добрыня
	31,9	Заказ		36,0	Антей
	34,8	ЭР-138		35,3	Aurore
	34,0	Б-168		35,8	ТОСТ 4
	32,6	Diane		35,2	Crystal
	34,5	Томский 16		36,1	Зарянка
	32,6	ТОСТ3		38,2	Jitka
	34,3	ТОСТ 2			
	34,9	ТОСТ 1			

Таблица 2 – Сбор масла с урожаем семян сортов и селекционных номеров льна-долгунца, кг/га

Сорт, селекционный номер	Сбор масла, кг/га	Сорт, селекционный номер	Сбор масла, кг/га
Томский 18 – ст.	78	Зарянка	204
Синичка – ст.	137	ТОСТ 4	72
Восход – ст.	72	ТОСТ 3	102
К-4196 х 1288/12	143	ТОСТ 2	156
Норд	94	ТОСТ 1	236
АР-4	182	3938/15	229
Тверской	399	Б-192	246
АР-5	188	Б-168	173
Альфа	254	Заказ	86
ЭР-138	343	Diane	57
Добрыня	250	Aurore	113
Антей	316	Crystal	192
Томский 16	212	Jitka	221
НСР ₀₅	26		

r (с содержанием жира) = 0,57 (достоверно на 95 % уровне вероятности)

Выводы. Таким образом, среди изучаемой коллекции в абиотических условиях вегетационного периода 2021 г. в селекции на повышение масличности перспективны сорт Jitka из Чехии и сорт Альфа – из России, выделившиеся по содержанию жира в семенах. Отечественный сорт Тверской, отличившийся наибольшим сбором масла, является перспективным для дальнейшей селекционной работы.

Между содержанием жира и сбором масла в урожае семян отмечена средняя корреляционная связь. Установленные тенденции необходимо учитывать при ведении селекционной работы по созданию сортов льна-долгунца, служащих сырьем для производства масла.

Список литературы

1. Понажев, В. П. Современные достижения селекции и семеноводства для выращивания льна / В. П. Понажев, О. В. Медведева // Достижения науки и техники АПК. – 2015. – Т. 29. – № 9. – С. 36–39.
2. Вахрушева, К. А. Сорт как основа повышения урожайности и качества продукции растениеводства / К. А. Вахрушева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2021. – С. 20–23.
3. Миневич, И. Э. (2019). Функциональная значимость семян льна и практика их использования в пищевых технологиях. *Health, Food & Biotechnology*, 1 (2). – URL: <https://doi.org/10.36107/hfb.2019.i2.s224>
4. Корепанова, Е. В. Продуктивность сортов льна-долгунца и производство пшеничного хлеба с добавлением льняной муки / Е. В. Корепанова, И. И. Фатыхов // Инновационному развитию АПК – научное обеспечение: сборник научных статей Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию Пермской ГСХА. – Пермь: ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2010. – С. 237–240.
5. Корепанова, Е. В. Содержание жира и сбор масла с урожаем семян льна-долгунца Томский 18 при применении удобрений, гербицидов и некорневой подкормки / Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов, К. Н. Осипов // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 175–181.
6. Маслова, М. П. Содержание жира и сбор масла сортами льна-долгунца / М. П. Маслова, В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2013. – № 3. – С. 8–10.
7. Гореева, В. Н. Содержание жира и сбор масла с урожаем семян льна масличного при разных приемах уборки / В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 75–79.
8. Урожайность маслосемян отечественных и зарубежных сортов льна масличного / В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов, Ч. М. Исламова // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 80–85.
9. Чиркова, У. К. Льноводство в Удмуртской Республике / У. К. Чиркова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 281–285.
10. Изучение коллекции льна (*Linum usitatissimum* L.): Метод. указания / Сост. С. Н. Кутузова, Г. Г. Питько. – Л.: ВИР, 1988. – 30 с.
11. Погода в Ижевске. Температура воздуха и осадки. [Электронный ресурс]. – Прогноз погоды. – 2021. – URL: <http://www.pogodaiklimat.ru>.

УДК 633.112.9"324":631.526.32

М. А. Щенина, студентка 2-го курса магистратуры

Д. В. Константинова, студент 5-го курса бакалавриата заочной формы обучения

Научный руководитель: д-р с-х. наук, доцент Э. Ф. Вафина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Оценка качества зерна селекционных линий озимой тритикале в конкурсном сортоиспытании

Показаны данные по качеству зерна селекционных линий озимой тритикале в конкурсном сортоиспытании в условиях вегетационного периода 2021 г. К первому классу качества по стекловидности и количеству клейковины относится зерно сорта Ижевская 2, а также селекционных линий А-2, А-2, А-78, Б-4, Б-6.

Зерно, благодаря своему уникальному биохимическому составу и способности долгое время сохранять свои свойства в неизменном виде, продолжительный исторический период было и по-прежнему остается наиболее востребованной растениеводческой продукцией. Зерновые и зернобобовые культуры в Удмуртской Республике выращиваются, главным образом, для получения зерна, которое идет на продовольственные цели, на техническую переработку и на кормовые цели в животноводстве. Большая часть выращенного зерна используется на фураж. Часть посевных площадей зерновых культур идет на зеленый корм животным. Тритикале – одна из культур, которая является относительно «молодой», но в то же время известной всем. Условия нашего региона соответствуют требованиям данной культуры [3, 6, 10]. Мука тритикале, обладая многими полезными для потребителей свойствами, при ее использовании в хлебопечении позволяет получать изделия, существенно превосходящие по пищевой и биологической ценности хлеб из пшеничной муки высоких сортов. Тритикалеву муку используют для бездрожжевого теста, из которого готовят печенье и крекеры [5]. Хлебопеки пекут ржаной хлеб с добавлением тритикалевой муки. В Европе особым спросом пользуется хлеб на основе муки из нескольких культур – пшеницы, тритикале и сои. Приводятся сведения о хлебе, который содержит высокую массовую долю клетчатки и производится из смеси муки, полученной из обрубленного гороха, и тритикалевой муки [4, 8]. Потребность населения в экологически чистых продуктах питания растет с каждым годом, поэтому тритикале привлекает свое внимание как сырье для производства продуктов питания массового потребления [9]. С этой точки зрения выведение сортов, адаптированных к местным почвенно-климатическим условиям, обладающих высоким качеством зерна, является актуальным вопросом [1, 2, 7, 11].

Цель исследования – оценка качества зерна селекционных линий озимой тритикале в конкурсном сортоиспытании.

Материалы и методы. Полевые исследования проводили в 2020–2021 гг. на опытном поле УНПК «Агротехнопарк Ижевской ГСХА», лабораторные – на кафедре растениеводства. В конкурсном сортоиспытании изучали 7 линий, выделенных из 2 гибридных популяций Ижевская 2 × Немчиновский 56, 78/07 × Бард, сорт Зимогор. Стандарт –

Ижевская 2. Опыт полевой, повторность вариантов шестикратная. Учетная площадь делянки – 25 м². Норма высева всхожих семян 5 млн шт./га, глубина посева 3–4 см, способ посева обычный рядовой. Почва опытного поля дерново-среднеподзолистая средней степени окультуренности: содержание гумуса очень низкое, подвижного фосфора очень высокое, обменного калия среднее, обменная кислотность нейтральная. В период вегетации растений озимой тритикале, начиная с фазы выхода в трубку, наблюдалась жаркая погода, в дневные часы воздух прогревался до 32 °С. В таких условиях продолжительность периодов вегетации озимой тритикале сократилась, уборка была проведена 20 июля.

Результаты исследований. Стекловидность – важный показатель качества зерна, определяющий его дальнейшее использование. Стекловидность зерна селекционных линий имела среднюю изменчивость ($V = 14\%$). Согласно ГОСТ 34023–2016, стекловидность не менее 40 % позволяет отнести зерно к первому классу. По этому критерию зерно всех селекционных линий и сортов, за исключением сорта Зимогор, относится к первому классу (рис. 1). Существенно низкой стекловидностью в сравнении со стандартом характеризовалось зерно селекционной линии Б-4 (55 %) и сорта Зимогор (38 %). Самый низкий показатель среди всех изучаемых вариантов выявлен у сорта Зимогор.

С содержанием клейковины технологи связывают объем и устойчивость теста и хлеба, так как она служит как бы каркасом, остовом, заполненным другими веществами зерна и, главным образом, крахмалом. Содержание сырой клейковины в зерне и муке является одним из основных показателей ГОСТов. Результаты наших исследований по выявлению влияния генетических особенностей селекционных линий озимой тритикале на содержание сырой клейковины представлены на рисунке 2. Количество клейковины в зерне по вариантам опыта также имело среднюю изменчивость ($V = 11\%$). На уровне со стандартом по этому показателю были образцы А-2, А-3, А-78, Б-4. Меньшее количество клейковины выявлено у линии А-7 и А-19. Зерно селекционной линии А-19 относится по данному показателю ко второму классу, зерно остальных образцов – к первому.

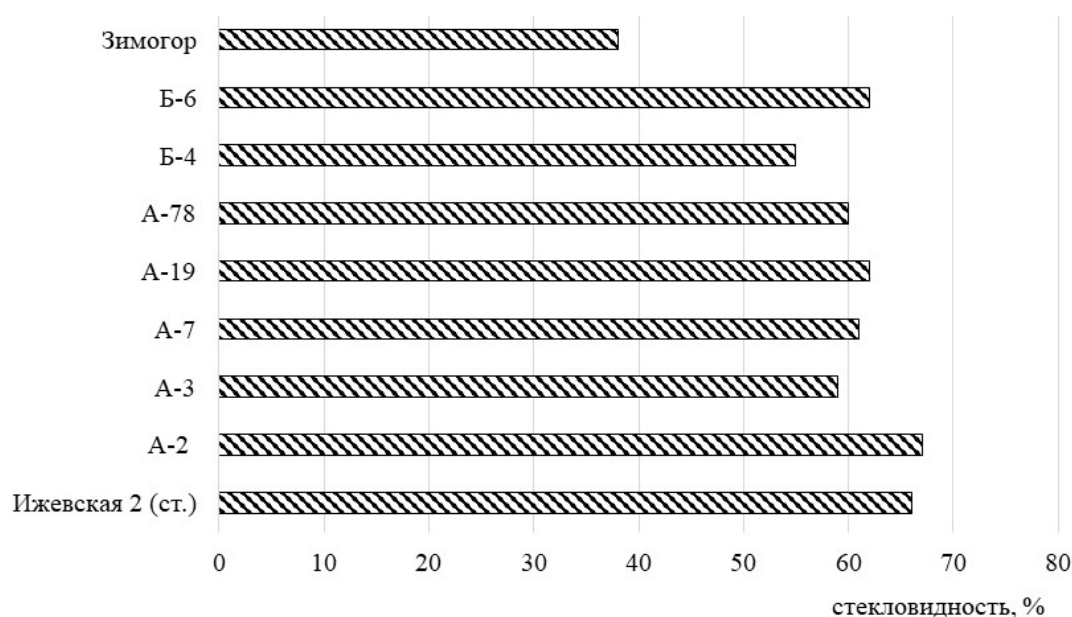


Рисунок 1 – Стекловидность зерна селекционных линий озимой тритикале в конкурсном сортоиспытании

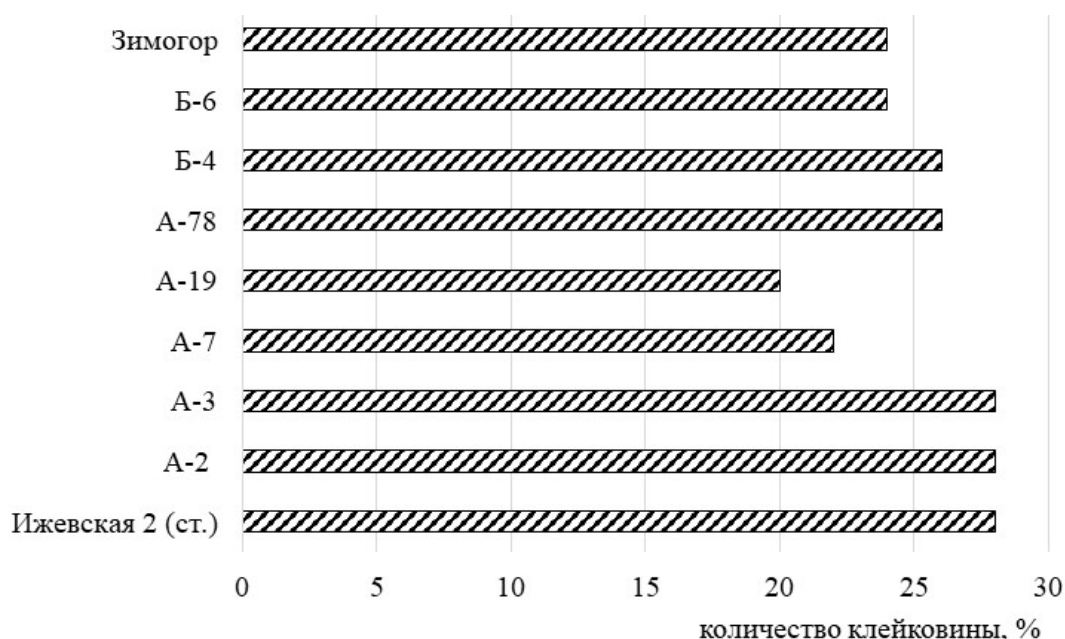


Рисунок 2 – Количество клейковины в зерне селекционных линий озимой тритикале в конкурсном сортоиспытании

Выводы. По стекловидности и количеству клейковины зерно стандарта Ижевская 2, селекционных линий А-2, А-2, А-78, Б-4, Б-6 относится к первому классу. Зерно линии Б-4 по стекловидности уступает стандарту на 11 %, зерно сорта Зимогор – на 28 %. По меньшему количеству клейковины (20 %) выделяется линия А-19.

Список литературы

1. Бабайцева, Т. А. Оценка исходного материала для селекции озимой тритикале в Среднем Предуралье: монография / Т. А. Бабайцева, Т. В. Гамберова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 113.
2. Бабайцева, Т. А. Результаты селекции озимой тритикале в Ижевской ГСХА / Т. А. Бабайцева, А. П. Емельянова // Эффективность адаптивных технологий: материалы Научно-производственной конференции, проходившей в СХПК им. Мичурина. – Ижевск, 2003. – С. 7–11.
3. Вафина, Э. Ф. Программирование урожайности зерна озимой тритикале в условиях Удмуртской Республики / Э. Ф. Вафина // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Национальн. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 54–59.
4. Вафина, Э. Ф. Производство пашушек с применением муки из тритикале / Э. Ф. Вафина, Т. А. Михайлова // Актуальные вопросы агропромышленного комплекса России и за рубежом: материалы Всерос. (национальной) науч.-практ. конф. с международным участием, посвященной 85-летию со дня рождения заслуженного работника высшей школы РФ, профессора, доктора с.-х. наук Ш. К. Хуснидинова. – Молодежный, 2021. – С. 37–40.
5. Кондратенко, Р. Г. Перспектива использования муки тритикале в кондитерской промышленности / Р. Г. Кондратенко, Е. А. Назаренко, Р. К. Еркинбаева // Пищевая промышленность. – 2000. – № 3. – С. 36–37.
6. Полторыдядько, Е. Н. Семенная продуктивность и качество семян сортов озимой тритикале на разных фонах минерального питания / Е. Н. Полторыдядько, Т. А. Бабайцева // Традиции и инновации в развитии АПК: материалы Международ. науч.-практ. конф. – Великие Луки, 2019. – С. 3–13.

7. Пономарев, С. Н. Разнообразие сортов озимой тритикале по продуктивности и адаптивности / С. Н. Пономарев, М. Л. Пономарева, С. И. Фомин // Стратегия развития кормопроизводства в условиях глобального изменения климатических условий и использования достижений отечественной селекции: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 55-летию Уральского НИИСХ. Т. 1. Растениеводство. – Екатеринбург, 2011. – С. 93.

8. Сокол, Н. В. Зерновая культура тритикале – перспективы использования в технологии хлебопечения: монография / Н. В. Сокол. – Краснодар: КубГАУ, 2009. – 132 с.

9. Хуснидинов, Ш. К. Интродукция тритикале в Предбайкалье / Ш. К. Хуснидинов, Н. Н. Дмитриев, Г. А. Крутиков, Ф. Е. Султанов. – Иркутск: Иркутский гос. аграрный ун-т им. А. А. Ежевского, 2017. – 136 с.

10. Phenotypic variability of seedling organs of winter triticale varieties and its relationship with economically valuable features / T. A. Babaitseva, E. N. Poltorydyadko, S. I. Kokonov [et al.] // Research on Crops. – 2021. – Т. 22. – № 3. – С. 501–507.

11. Efficiency of methods for selecting elite winter triticale plants and evaluating their offspring in a breeding nursery / T. A. Babaytseva, M. V. Solovyeva, V. G. Kolesnikova, E. F. Vafina // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International Scientific and Practical Conference: Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad, DAICRA 2021". – 2022. – С. 012075.

УДК 631.415.2:631.821.1 (470.51)

П. О. Шуклина, студент 4-го курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент В. И. Макаров
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Нуждаемость почв Удмуртии в известковании

Доля кислых почв Удмуртской Республики, нуждающихся в известковании, сильно отличается по административным районам (от 20,1 % в Алнашском районе до 52,3 % – Юкаменском). Для известкования почв следует использовать местные известковые мелиоранты.

Кислотность почвы – способность почвы подкислять воду, а также растворы солей. Обменная кислотность характеризуется наличием поглощенных ионов H^+ и Al^{3+} в почвенном растворе, вызвана наличием в нем свободных кислот, кислых солей, характером почвообразовательного процесса. Низкие значения кислотности, ниже 5,0 ед. рН характерны для некоторых торфяно-болотных и болотно-подзолистых почв, подзолистых и дерново-подзолистых почв [6, 7, 10].

В таежно-лесной зоне господствует промывной тип водного режима, и образующиеся продукты распада постепенно вымываются вниз по профилю в грунтовые воды. Из чего можно заключить, что кислые почвы Удмуртии довольно бедны по содержанию элементов питания, обладают слабой биологической активностью и требуют дополнительных работ по повышению окультуренности [5, 7, 12]. Подкисление почв наблюдается при использовании физиологически кислых минеральных удобрений [9, 11].

Кислые почвы отличаются плохими агрономическими свойствами и нуждаются в химической мелиорации. По результатам агрохимического обследования, в России в настоящее время свыше 43 млн га только пахотных кислых почв (34 % площади пашни), нуждающихся в известковании [8].

Из многих обследований почв следует, что в Удмуртской Республике наибольшее распространение имеют дерново-подзолистые и серые лесные почвы, поэтому вопрос распространенности кислых почв по территории Удмуртии имеет высокое значение для проведения необходимых мелиоративных мероприятий и повышения окультуренности почв.

Материалы и методы. Агрохимические анализы почв при определении обменной кислотности в Нечерноземной зоне проводятся по ГОСТ 26483-85 [8]. Исследования проводились по данным анализов почв пахотных горизонтов, выполненных при агрохимическом обследовании по административным районам Удмуртии на 2001 г. [7]. При составлении агрохимической картограммы нуждаемости почв в известковании была разработана оригинальная шестибальная шкала, приведенная в таблице 1.

Таблица 1 – Градация доли кислых почв ($\leq 5,5$ ед. рН), нуждающихся в известковании

Доля кислых почв	Доля, %	Цвет на картограмме
1. Очень низкая	<20,0	Красный
2. Низкая	20,1–30,0	Оранжевый
3. Средняя	30,1–40,0	Желтый
4. Повышенная	40,1–50,0	Зеленый
5. Высокая	50,1–60,0	Голубой
6. Очень высокая	>60,1	Синий

Результаты исследований. Высокая доля пахотных угодий с кислыми почвами (рН менее 5,5 ед.) наблюдается на северо-западе Удмуртии – в Ярском, Юкаменском, Красногорском районах (рис. 1).

От 40 до 48 % пашни нуждается в известковании в Завьяловском, Глазовском, Шарканском, Граховском, Красногорском районах. Сама низкая доля кислых почв наблюдается на самом юге Удмуртии (Алнашский район – 20,1 %), востоке (Дебесский район – 20,8 %). Основная часть пашни Удмуртии имеет среднее и низкое содержание доли кислых почв (20,1–40 %).

Основная часть кислых почв, нуждающихся в известковании, расположена на севере Удмуртии. Это связано в большей степени с типом почвенного покрова, так как именно на севере Удмуртии расположена основная часть дерново-средне- и сильноподзолистых, а также болотных почв.

Много исследований, связанных с регулированием кислотности почв в Удмуртии, проведено А. Н. Исуповым [1–5]. Для большинства культур, выращиваемых в Удмуртской Республике (озимая рожь, картофель, многолетние и однолетние травы, и другие), оптимален слабокислый и близкий к нейтральному показатель кислотности почвы. Также при увеличении доз извести и снижении кислотности почв увеличивается поступление пожнивно-корневых остатков, в результате чего создается благоприятная среда

для микроорганизмов, и вследствие этого увеличивается содержание аммонийного азота в почвах [1].

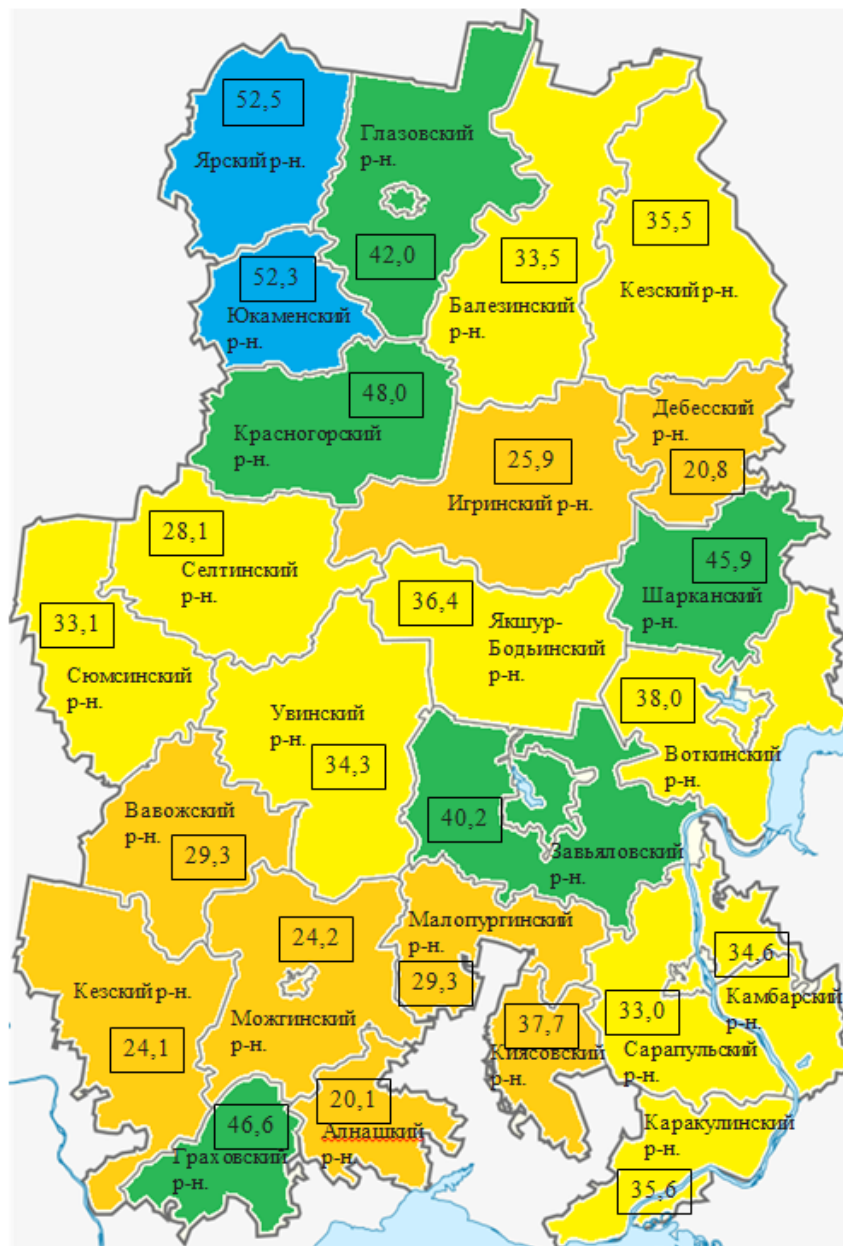


Рисунок 1 – Доля кислых почв ($\leq 5,5$ ед. рН) пахотных угодий по административным районам Удмуртии

Что касается выбора известковых мелиорантов, необходимо обратить внимание на местные месторождения, такие, как Алнашское, Балезинское, Граховское, Дебесское, Селтинское, Шарканское. Исследованиями доказаны значительные отличия сыро-молотой известки различных месторождений по величине нейтрализующей способности. Среди местных карьеров наиболее высокую нейтрализующую способность имеют Граховская и Дебесская известки, соответственно 73,6 и 78,6 %, остальные – менее 70 %. Также доказано длительное последствие использования известковых мелиорантов. По нескольким опытам выявлено положительное влияние известкования на урожайность сельскохозяйственных культур даже на девятый год действия [3, 4].

Выводы. Доля кислых почв Удмуртской Республики, нуждающихся в известковании, сильно отличается по административным районам (от 20,1 % в Алнашском районе до 52,3 % – Юкаменском). Для известкования почв следует использовать местные известковые мелиоранты.

Список литературы

1. Исупов, А. Н. Влияние длительного воздействия доз извести на урожайность однолетних трав / А. Н. Исупов, Е. Н. Морозова // Вестник Ижевской ГСХА. – № 3 (36). – 2013. – С. 95–96.
2. Исупов, А. Н. Влияние доз извести на продуктивность культур севооборота / А. Н. Исупов, Е. Н. Морозова // Вестник Ижевской ГСХА. – № 3 (32). – 2012. – С. 10–11.
3. Исупов, А. Н. Влияние различных доз извести на урожайность яровой пшеницы и агрохимические свойства почвы / А. Н. Исупов, А. Н. Юминова // Вестник Ижевской ГСХА. – № 3 (24). – 2010. – С. 72–74.
4. Исупов, А. Н. Характеристика и эффективность использования сыромолотой извести месторождений Удмуртской Республики на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве / А. Н. Исупов, А. С. Башков // Вестник Ижевской ГСХА. – № 2 (55). – 2018. – С. 22–28.
5. Исупов, А. Н. Эффективность использования сыромолотой извести на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве Удмуртской Республики / А. Н. Исупов, А. С. Башков, Д. В. Белослудцев // Вестник Ижевской ГСХА. – № 4 (24). – 2018. – С. 52–57.
6. Влияние известкования на содержание подвижных форм алюминия в дерново-подзолистой почве и урожайность полевых культур / А. Ю. Карпова, А. Н. Исупов, А. С. Башков, Т. Ю. Бортник // Вестник Ижевской ГСХА. – № 3. – 2013. – С. 15–22.
7. Ковриго, В. П. Почвенно-климатическая и агроэкологическая характеристика Удмуртской Республики как основа адаптивно-ландшафтного земледелия / В. П. Ковриго, А. И. Безносков // Научные основы ведения сельского хозяйства в Удмуртской Республике. Книга 3. Адаптивно-ландшафтная система земледелия. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2002. – С. 17–52.
8. Макаров, В. И. Агрохимическое обследование и мониторинг плодородия почв / В. И. Макаров, А. Н. Исупов // Электронные текстовые данные. – Ижевск, ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020.
9. Макаров, В. И. Влияние азотных удобрений на кислотность дерново-подзолистой суглинистой почвы и химический состав лизиметрических вод / В. И. Макаров // Вестник Алтайского ГАУ. – 2016. – № 4. – С. 89–95.
10. Макаров, В. И. Влияние водной эрозии на плодородие дерново-подзолистых почв и урожайность ячменя в ОАО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» / В. И. Макаров // Сборник докладов науч.-практ. конф. с международным участием Курского отделения МОО «Общество почвоведов имени В. В. Докучаева». – Курск: ФГБНУ ВНИИЗиЗПЭ, 2016. – С. 171–175.
11. Макаров, В. И. К физиологической кислотности азотных удобрений / В. И. Макаров // Вестник Алтайского ГАУ. – 2013. – № 8. – С. 27–30.
12. Макаров, В. И. Нитрификационная способность почв Удмуртии // Плодородие. – 2016. – № 6. – С. 42–44.

УДК 633.2/.4:631.529 (470.40/.43)

С. Р. Якунина, студент 3 курса факультета СПО (колледжа)

Научный руководитель: преподаватель факультета СПО (колледжа) Е. А. Калиничев
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

Перспективные кормовые культуры и возможность их интродукции в условиях лесостепи Среднего Поволжья

Рассматривается возможность интродукции перспективных кормовых культур в условиях лесостепи Среднего Поволжья и организации на их основе сырьевых и зеленых конвейеров с целью обеспечения отрасли животноводства сбалансированными по протеину энергонасыщенными кормами.

Актуальность. В условиях импортозамещения важной задачей является обеспечения отрасли животноводства дешевыми кормами, способными удовлетворить потребности животных в обменной энергии и переваримом протеине. До последнего времени решением проблемы по недостаточному насыщению кормов необходимыми макро- и микроэлементами, минеральными веществами и витаминами, не говоря уже о сбалансированности рациона, было включение кормовых добавок и премиксов, как правило, зарубежного производства.

В современных реалиях срочно требуется совершенствовать или даже перестраивать производственный сектор, переходя на аналоги заграничных производителей, чья продукция до сих пор сохранилась на рынке. Однако такое решение является не вполне корректным в сложной ситуации, связанной с нестабильной конъюнктурой рынка.

Продовольственная безопасность и независимость страны по-прежнему остается ключевой задачей, стоящей перед отраслью сельского хозяйства. Как показывает практика, для поддержания стабильности необходима наладка собственного производства, именно это решение позволяет избежать зависимости от колебания цен на мировом рынке.

Учитывая тот факт, что отрасль животноводства является одной из основных, обеспечивающих население такими продуктами питания, как молоко, мясо, а также сопутствующей продукцией в виде кожевенных изделий, необходимо задуматься о том, как обезопасить столь значимый производственный сектор. Так, 60 % реализации заложенного генетического потенциала у молочных (на долю которых приходится большая часть скота в Российской Федерации), а также мясных коров определяется условиями кормления.

Нельзя утверждать, что сырьевые и зеленые конвейеры способны полностью удовлетворить потребности крупного рогатого скота во всех элементах структуры рациона, но умелое сочетание компонентов, то есть зеленых кормов, позволит в некоторой мере компенсировать часть столь необходимых животным полезных питательных веществ [5].

Для обеспечения животных сбалансированными по протеину зелеными кормами необходимо грамотно подбирать культуры. Если уже существующие хорошо зарекомендовавшие виды и сорта дают стабильные урожаи в определенных климатических условиях, то совершенно новые растения, являющиеся перспективными и способные давать

лучшие урожаи и отличаться повышенными адаптационными способностями ввиду недостаточной изученности не получили широкого распространения, в частности, в лесостепи Среднего Поволжья [2–4].

Одной из таких культур является фестулолиум – гибрид овсяницы и райграса, выведенный с применением метода отдаленной гибридизации и экспериментальной полиплоидии. Фестулолиум характеризуется повышенной засухо- и зимоустойчивостью, хорошей отавностью, выдерживая до 3-х циклов скашивания и 5-ти циклов стравливания, длительным продуктивным долголетием (некоторые сортотипы овсяничных форм способны давать высокие урожаи зеленой массы на протяжении свыше 10 лет), способностью рационально использовать питательные вещества из почвы. В государственном реестре находится более 19 сортов фестулолиума, на кормовые цели используются сорта Винкел, Дебют, Изумрудный, ВИК-90 и пр [1].

Кострец прямой превосходит традиционно возделываемый кострец безостый по устойчивости к засушливым условиям возделывания, а также менее требователен к качеству почв. Используется для залужения и при организации культурных пастбищ, выдерживая 3–4 стравливания. Срок продуктивного долголетия от 6 до 8 лет.

Мятлик болотный представляет собой многолетний верховой корневищный злак. Перспективное растение для создания культурных высокопродуктивных кормовых угодий. Отличается высокой зимостойкостью.

Пырей волокнистый – рыхлокустовой многолетний злак, переносящий непродолжительное затопление, устойчивый к заморозкам в осенний и весенний периоды, характеризующиеся высокой отавностью. Перспективен с точки зрения создания сортов пастбищного типа.

Таким образом, есть хороший потенциал развития высокопродуктивных кормовых угодий и создания зеленых и сырьевых конвейеров с использованием вышеперечисленных видов. Важно подчеркнуть, что список интродуцентов далеко не полный и может быть значительно расширен в ближайшее время.

Список литературы

1. Калиничев, Е. А. Создание культурных пастбищ с использованием инновационной культуры фестулолиум / Е. А. Калиничев // Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сборник статей II Междунар. науч.-практ. конф. в рамках международного научно-практического форума, посвященного Дню Хлеба и соли, Саратов, 24–25 марта 2021 г. / Под общей редакцией О. М. Поповой, Н. В. Неповинных, В. А. Буховец. – Саратов: ООО «Центр социальных агроинноваций СГАУ», 2021. – С. 98–102.
2. Кириченко, В. Г. Озимые культуры в зеленом и сырьевом конвейерах на юге лесостепи Среднего Поволжья: специальность 06.01.09 «Овощеводство»: дисс. ... канд. с.-х. наук / Кириченко Владимир Григорьевич. – Куйбышев, 1983. – 238 с.
3. Муслимов, М. Г. Использование многолетних трав в зеленом конвейере / М. Г. Муслимов, И. М. Гамзатов // Проблемы развития АПК региона. – 2012. – Т. 12. – № 4 (12). – С. 46–48.
4. Павлючик, Е. Н. Возделывание многолетних трав для создания зеленого и сырьевого конвейера / Е. Н. Павлючик // Кормопроизводство. – 2007. – № 6. – С. 13–16.
5. Ступаков, И. А. Зеленый конвейер / И. А. Ступаков, А. В. Шумаков, В. А. Шумаков // Кормопроизводство. – 2009. – № 1. – С. 21–22.

УДК 635.25/.26:631.5

Т. А. Иванова, студентка 1 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Е. Иванова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Сравнительная оценка продуктивности сортов луковых культур

Проведен анализ результатов исследований сортов озимого чеснока и лука репчатого. Представлены результаты исследований сортов озимого чеснока селекции ВНИИССОК и местных сортов образцов, также сортов лука репчатого, которые в Республике пользуются наибольшим спросом.

Актуальность. В современной земледелии сорт является самостоятельным фактором повышения урожайности и вместе с агротехникой имеет определяющее значение для получения высоких устойчивых урожаев [7, 8, 10, 13]. Потенциальные возможности сорта могут раскрыться, если будут созданы условия, отвечающие биологическим потребностям.

Первый и определяющий этап в производстве овощей – это правильный подбор сортов с учетом целей производства, экономических возможностей и почвенно-климатических условий региона.

Современному сельскохозяйственному производству требуются высококачественные сорта овощных культур, устойчивые к болезням и вредителям, способные давать стабильно высокие урожаи независимо от метеорологических условий вегетационного периода.

Сорт является качественно новой, особой биохимической системой, свойства которой проявляются в характере реагирования на воздействие условий внешней среды. При частичном удовлетворении сортовых требований потенциально высокоурожайные формы могут весьма значительно снижать продуктивность. Без применения сортовой агротехники невозможно повысить продуктивность вновь создаваемых сортов овощных культур и улучшить показатели его качества. Создание и внедрение новых высокоурожайных сортов в производство еще не значит полное использование биологических возможностей сорта. При этом очень важно применять агротехнику, при которой биологические наследственно обусловленные способности того или иного сорта раскрывались бы наиболее полно.

В сортовой технологии выращивания овощных культур важно выполнение всех требований для формирования высокой продуктивности, оптимальные сроки посева и посадки [6], качественный посадочный материал [3, 5], внесение удобрений [1, 2, 11, 12, 14, 15].

Цель исследований. Сравнительная оценка продуктивности сортов луковых культур.

Методика и методы. Провести анализ результатов исследований сортов луковых культур в Удмуртской Республике.

Результаты исследования. Урожайность озимого чеснока большей степенью зависит от сорта, могут наблюдаться значительные изменения морфологических и биоло-

гических признаков, что часто приводит к уменьшению количества и качества урожая луковиц.

В условиях Удмуртской Республики озимом чесноке проведена сравнительная оценка продуктивности сортов и местных сортообразцов (2 сорта селекции ВНИИС-СОК – Антонник (контроль), Петровский и 3 местных сортообразца: 1/09, 2/09, 3/09).

В 2010 г. урожайность и число растений сортов озимого чеснока были почти одинаковы, так как $F_{\phi} < F_{05}$. Сортообразцы 1/09 и 2/09 характеризуются большим числом зубков в луковице озимого чеснока на 0,7 и 3,5 шт. (контроль 4,6 шт.) при $НСР_{05}$ 0,7 шт. и в результате сформировали меньшую массу зубка. Перезимовка сортов озимого чеснока Петровский, 1/09, 3/09 в сравнении с контролем была существенно выше.

В 2011 г. разница урожайности и массы луковицы по сортам озимого чеснока получены в пределах ошибки опыта. Закономерность изменения массы зубка по сортам обратная изменению числа зубков. По сортам Петровский, 1/09, 2/09 снижение массы зубка составило 3,6–6,4 г (контроль 16,1 г) при $НСР_{05}$ 2,8 г [4].

В 2009–2010 гг. были изучены сорта лука репчатого: Штуттгартер Ризен (Чувашия), Ред барон, Штуттгартер Ризен (Голландия), Центурион и Шетана. По сорту Штуттгартер Ризен для сравнения был взят севок, выращенный в Чувашии (контроль) и в Голландии.

В 2009 г. сорт Центурион существенно снизил общую урожайность репчатого лука на 0,5 кг/м². А по остальным сортам разница по общей урожайности получена в пределах ошибки опыта. Общее число растений по всем изучаемым сортам лука репчатого было существенно ниже. Сорта Шетана и Штуттгартер Ризен (Голландия) сформировали более крупные луковицы и общая масса луковицы в сравнении с контролем была выше, на 47 и 19 г при $НСР_{05}$ 12 г. Сохранность растений лука репчатого сортов Центурион и Шетана была ниже, соответственно на 19 и 20 %, так как растения были повреждены луковой мухой.

В 2009 г. сорта Ред барон и Центурион существенно снизили товарную урожайность репчатого лука на 0,4 и 0,5 кг/м² (контроль 2,3 кг/м²), за счёт формирования меньшего числа товарных растений к уборке. Масса товарной луковицы по сортам Штуттгартер Ризен (Голландия), Центурион, Шетана была значительно выше на 18, 12 и 45 г соответственно.

В 2010 г. изменения товарной урожайности по сортам репчатого были получены в пределах ошибки опыта, т.к. $F_{\phi} < F_{05}$. Общее число растений по сорту Ред барон было существенно ниже на 8,1 шт./м² (контроль 21,7 шт./м²).

В 2010 г. отмечали высокую степень стрелкующихся растений по изучаемым сортам, что также оказало влияние на снижение урожайности, цветочные стрелки при их появлении удаляли.

Образование цветоносов у лука зависит от размера севка и температуры хранения. Мелкий севок диаметром до 1 см после зимнего хранения при температуре 2–5 °С цветоносов практически не образует, севок диаметром 1–2 см дает 20 % стрелкующихся растений, при диаметре более 2 см стрелкуется до 60 %. Крупный севок (более 2 см) после хранения при температуре 18–20 °С дает лишь около 10 % растений с цветоносами. Следовательно, когда необходимо получать лук-репку, крупный посадочный материал надо хранить при температуре 20–24 °С или при – 1–3 °С, то есть при температуре, которая задерживает развитие генеративных органов.

В 2010 г. в условиях засушливого вегетационного периода и большого процента цветоносов растения сформировали мелкие луковицы и поэтому число товарных растений и товарность ниже по сортам репчатого лука в сравнении с 2009 г. [9].

Выводы. Местные сортообразцы озимого чеснока в оба года исследований по продуктивности не уступали сортам селекции ВНИИССОК.

В 2009 г. Сорта Ред барон и Центурион существенно снизили товарную урожайность репчатого лука соответственно на 0,4 и 0,5 кг/м², снижение урожайности произошло за счёт меньшего числа товарных растений к уборке. В 2010 г. товарная урожайность по сортам репчатого лука была практически на одном уровне.

Список литературы

1. Башков, А. С. Влияние многофункциональных удобрений на урожайность озимого чеснока и получение оздоровленного посадочного материала в условиях Удмуртской Республики / А. С. Башков, Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 9. – С. 58–60.
2. Григорьева Е. А. Влияние доз органического удобрения и посадочного материала на урожайность озимого чеснока / Е. А. Григорьева, Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева, А. В. Каменщикова // Агрономическому факультету Ижевской ГСХА – 60 лет: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 146–148.
3. Иванова, Т. Е. Влияние диаметра севка и густоты стояния растений на урожайность лука репчатого / Т. Е. Иванова // Научный потенциал – современному АПК: материалы всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2009. – С. 53–57.
4. Иванова Т. Е. Влияние сорта на урожайность озимого чеснока / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: материалы всерос. науч.-практ. конф. В 3-х т. Т.1. – Ижевск : ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – С.56–58.
5. Иванова, Т. Е. Влияние массы посадочной луковицы и площади питания на урожайность и качество лука шалота / Т. Е. Иванова // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: материалы всерос. науч.-практ. конф. 3-х томах, 2012. – С. 66–70.
6. Иванова, Т. Е. Влияние сорта и срока посадки на урожайность озимого чеснока / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: материалы всерос. науч.-практ. конф. В 3-х т. Т.1. – Ижевск : ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – С. 23–27.
7. Иванова, Т. Е. Урожайность сортообразцов ярового чеснока в зависимости от посадочного материала / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Агрономическому факультету Ижевской ГСХА – 60 лет: материалы всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 148–151.
8. Иванова, Т. Е. Урожайность сортов озимого чеснока при выращивании с удалением и без удаления цветочной стрелки / Т. Е. Иванова // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы всерос. науч.-практ. конф. Министерство сельского хозяйства РФ, ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. – С. 13–15.
9. Иванова, Т. Е. Сравнительная оценка сортообразцов лука шалота в зависимости от массы посадочного материала в условиях Удмуртской Республики / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Состояние и перспективы развития садоводства в Сибири: материалы II национ. науч.-практ. конф. посвященной 85-летию плодового сада Омского ГАУ имени профессора А. Д. Кизюрина. – Омск, 2016. – С. 48–51.
10. Иванова, Т. Е. Урожайность воздушных луковичек сортов озимого чеснока / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения:

материалы всерос. науч.-практ. конф.. Министерство сельского хозяйства РФ, ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 17–19.

11. Иванова, Т. Е. Влияние жидких комплексных удобрений на урожайность и качество озимого чеснока / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства : материалы межд. науч.-практ. конф. в 3 томах. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 29–33.

12. Иванова, Т. Е. Применение микробиологических удобрений при выращивании лука шалота / Т. Е. Иванова Е. В. Лекомцева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 4 (60). – С. 15–20.

13. Иванова, Т. Е. Сравнительная оценка продуктивности сортообразцов озимого чеснока в зависимости от массы однозубок / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 65 лет : материалы национ. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 83–87.

14. Лекомцева, Е. В. Сравнительная оценка применения комплексных минеральных удобрений при выращивании лука шалота / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова, О. А. Страдина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы межд. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 47–52.

15. The use of complex fertilizers in the cultivation of shallot / T. Ivanova, E. Lekomtseva, E. Sokolova, T. Tutova // Advances in Social Science, Education and Humanities Research. – Kurgan State University, Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Tyumen Industrial University, Eurasian Institute of Social and Economic Research. 2019. – С. 134–137.

УДК 633.11:[631.531.027.2:648.586.2]

Д. Г. Кучурка, Т. И. Власов, А. Н. Черединов, студенты 1 курса зооинженерного факультета

Р. Н. Горбушин, студент 1 курса агрономического факультета

Научные руководители: доктор физ.-мат. наук, профессор О. М. Канунникова, канд. с.-х. наук, доцент О. С. Тихонова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Исследование токсичности химических компонентов синтетических моющих средств на семена и растения пшеницы

Приводится сравнительный анализ энергии прорастания яровой пшеницы Черноземноуральская 2 при обработке различными препаратами. Наиболее эффективным является применение средства для окон и Na_3PO_4 . Энергия прорастания составляет 96 % и 98 % соответственно.

Актуальность. Рост растений – одно из главных физиологических явлений. И при нормальных условиях за несколько дней из проростка формируется молодое растение, у которого вытягивается стебель, увеличивается число и размер листьев [1, 5].

В последнее время охране окружающей среды уделяется большое внимание. Большой процент всех загрязнений водоемов приходится на синтетические моющие сред-

ства (СМС), что связано с большими темпами развития производства моющих средств [4, 6].

В нашей жизни бытовая химия везде. И по своему химическому составу СМС очень многообразны. Они применяются как гербициды или инсектициды, вносятся в агроэкосистемы в составе технических препаратов. При этом нарушаются ферментативно-белковые системы клетки и, таким образом ингибируют рост проростков семян растений. СМС оказывают генотоксическое действие на живые организмы, вызывая мутации у растений [2, 5, 8].

Как известно, зерновые культуры содержат фитин в виде фитиновой кислоты – органическая кислота, которая связывает фосфор во внешней оболочке зерна. Она имеет свойство накапливаться в семенах зерновых при их созревании в виде солей одно- и двухвалентных катионов вместе с другими запасными веществами такими как, крахмал, липиды и другими веществами [2, 3, 7].

Предпосевная обработка семян, например, препаратами на основе органических кислот, лимонной, янтарной, яблочной и фумаровой, которые обладают защитно-стимулирующим действием, повышают иммунитет, способствуют увеличению ростовой активности растений, защите их от болезней и вредителей и, в конечном итоге, повышению урожайности [1, 9].

Целью исследования стало изучение влияния некоторых широко распространенных синтетических моющих средств на энергию прорастания пшеницы Черноземноуральская 2.

Материалы и методы. Объект исследования: семена яровой пшеницы Черноземноуральская 2. Моющие средства бывают кислые (лимонная и щавелевая кислоты (для мытья сантехники), щелочные (для посудомоечных машин) и нейтральные (для мытья стекол). Обработывали семена разными препаратами СМС и растворами веществ, которые входят в состав моющих средств. Семена замачивали в растворах перечисленных средств в чашках Петри. Эксперимент проводился в трехкратной повторности, в каждой чашке по 50 семян пшеницы. Проращивание проводилось при комнатных условиях.

Результаты исследования. Для проращивания семян пшеницы оптимальной средой является раствор рН 6–7,5.

Средство для окон имеет среду близкую к нейтральной. Семена проклюнулись уже на первый день и практически полностью проросли в растворе этого средства на четвертый день.

В растворах средства для удаления жира семена пшеницы не проросли вообще. Причина в том, что мембраны клеток и клеточных органелл в значительной степени состоят из фосфолипидов, которые разрушаются при действии жирорастворителя.

Фосфолипиды относятся к классу омыляемых жиров, поэтому при взаимодействии с щелочью идет реакция



Этот процесс уменьшает энергию прорастания семян в растворах щелочи по сравнению с энергией прорастания со средством для окон. И полностью подавляет прорастание в растворе Finish. Кроме того, посудомоечное средство содержит ПАВ. ПАВ от-

сорбируется на поверхности клеточных мембран, изменяет их проводимость по отношению к воде, в результате прекращается прорастание и развитие семян.

При взаимодействии фосфолипидов с кислотой наблюдается образование трех карбоновых кислот и глицерина. Прорастание семян более чем в два раза меньше, чем в щелочной среде. Причина этого эффекта, по-видимому, является кислотный гидролиз клетчатки (полисахариды) клеточной стенки. Со щелочью клеточная стенка не взаимодействует.

Как видно из таблицы 1 фосфор усваивается растениями в виде $H_2PO_4^-$ и HPO_4^{2-} и ускоряет прорастание семян при низких концентрациях. С повышением концентрации фосфата натрия до 2 и 5 весовых процентов энергия прорастания уменьшается, что связано с гидролизом фосфат аниона молекулы Na_3PO_4 и повышением pH раствора.

Таблица 1 – Влияние различных препаратов на энергию прорастания семян яровой пшеницы Черноземноуральская 2

Вариант	Концентрация, %	Энергия прорастания, %				Длина ростка, мм	Длина корня, мм
		1 день	2 день	3 день	4 день		
Средство для окон	1	28	64	94	96	46	38
Антижир	1	0	0	0	0	0	0
Finish	1	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0
NaOH	5	0	0	0	0	0	0
Лимонная кислота	1	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	8	0	0
Na_3PO_4	1	16	56	66	98	32	13
	2	10	36	52	52	18	11
	5	10	16	16	20	3,3	4,3

Выводы. Самым эффективным является применение средства для окон и Na_3PO_4 . Энергия прорастания составляет 96 % и 98 % соответственно.

Список литературы

1. Абрамзон, А. А. Поверхностно-активные вещества / А. А. Абрамзон, Л. П. Зайченко, С.И. Файнгольд – 1988. – 200 с.
2. Абдрахманова, Г. А. Синтетические моющие средства: польза и вред / Г. А. Абдрахманова // Молодой ученый. – 2015. – № 9 (89). – С. 60–62.
3. Биотехнология: учебное пособие для ВУЗов в 8 кн. /под ред. Н. С. Егорова, В. Д. Самуилова. Кн. 7: Иммуобилизованные ферменты. М.: 1987. – 763 с.
4. Верхотурова, Г. С. Работа цикла Кребса на свету и некоторые механизмы его регуляции / Г. С. Верхотурова, Л. И. Астафурова, Л. И. Кудинова // Вопросы взаимосвязи фотосинтеза и дыхания; под ред. В. Л. Вознесенского. – Томск: Изд-во Томского ун-та, 1988. – С. 19–29.
5. Волков, В. А. Адсорбция и моющее действие поверхностно-активных веществ в процессе стирки / В. А. Волков, А. А. Агеев, Н. И. Миташова, М. Г. Киболов // Вісник Хмельницького національного університету. – 2001. – № 4. – С. 147–154.

6. Ибрагимова, Т. Д. Синтетические моющие средства и их влияние на окружающую среду / Т. Д. Ибрагимова // Инновации. Интеллект. Культура: материалы XXIII Всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых и студентов, Тобольск, 12 февраля 2016 года. – Тобольск: Тюменский индустриальный университет. 2016. – С. 216–219.

7. Ковалев, В. М. Технология производства синтетических моющих средств / В. М. Ковалев, Д. С. Петренко. – М.: Химия. – 1992. – 272с.

8. Мамутова, А. А. Химия и действие регуляторов роста и развития растений: Учебное пособие / А. А. Мамутова. – Алматы: Казахский национальный университет им. аль-Фараби. – 2013. – 147 с.

9. Грачева, И. М. Технология ферментных препаратов / И. М. Грачева, А. Ю. Кривова. – М Элевар. 2000. – 512 с.

УДК [635.9:582.998.12]:631.531.027.3

М. А. Мельчакова, студентка 2 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: канд. пед. наук., доцент И. Т. Русских
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Изучение влияния омагниченной воды на всхожесть семян и рост бархатцев отклоненных

В данной работе приводятся результаты исследования по влиянию магнитного поля на процесс прорастания семян и рост проростков одного из видов декоративных растений. Актуальность исследуемого вопроса связана с тем, что по обзору научных работ других авторов было обнаружено положительное влияние омагниченной воды на сельскохозяйственные растения. В ходе данного исследования было установлено, что омагниченная вода благотворно влияет на рост проростков, их внешний вид и устойчивость к внешним условиям.

Актуальность. Декоративные растения широко используются в озеленении парков, ботанических садов, клумб, рабаток, а также часто выращиваются на балконах и подоконниках. На данный момент садоводы и ботаники пытаются продлить период цветения растений или получить несколько цветений за вегетативный период. Не менее важен в декоративном растениеводстве и внешний вид растения, для его с охранения садоводы часто прибегают к разного рода минеральным и органическим удобрениям. Однако это довольно затратно и нецелесообразно при использовании в крупных масштабах.

Целью работы является изучение влияния омагниченной воды на всхожесть семян и рост проростков декоративных растений.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования стали семена «Бархатцы отклонённые (*Tagetes patula* L.)», семейство астровые (*Asteraceae*). Бархатцы отклонённые или французские относятся к низкорослым растениям, не более 40 см в высоту. Длительность цветения попадает на июль – октябрь. Двухцветные цветы 3–5 см в диаметре [1]. В ходе исследования оценивались следующие показатели: количество сеянцев (проростков), средняя высота и наличие настоящих листьев. Использовались методы сравнения, обобщения и эксперимент. Статистическая обработка данных проводилась с применением компьютерной программы «EXCEL»

Омагниченную воду получали с использованием магнитной воронки УППМ-01 “БИОМАГ” (см. рис. 1). Магнитная воронка состоит из ферритобариевой магнитной системы, вмонтированной в пластмассовый корпус. Магнитная индукция 35 ± 10 мТл. Габаритные размеры, мм-не более $110 \times 70 \times 65$. Масса не более 0,050 кг.



Рисунок 1 – Внешний вид магнитной воронки



Для полива сеянцев использовались образцы мягкой водопроводной воды из п. Ува, Увинского района, и жёсткой водопроводной воды города Ижевск (РН = 6).

Результаты исследования. Бархатцы отклонённые (*Tagetes patula* L.), семейство астровые (*Asteraceae*). Однолетник с мощной корневой системой. Свето- и теплолюбив, нетребователен к почвам, засухоустойчив. Хорошо отзывается на внесение органических и минеральных удобрений [1]. Для роста растений нужна температура 18–22 и достаточное количество света. Выбор данного растения связан с его широким использованием в рабатках, клумбах, балконах, вазах, групповых посадках, срезках тесно связанных с садово-парковым хозяйством. Для наблюдения за сеянцами было подготовлено четыре контейнера ($130 \times 90 \times 90$) с одинаковым количеством универсальной земли, в которые было посажено по 10 семян бархатцев отклонённых. Использовали почвенный грунт «Универсальный», произведённый ООО «Террис» УР, Можгинский р-он, с. Пычас с характеристиками: азот ($\text{NH}_4 + \text{NO}_3$) – 220 мг/кг, фосфор (P_2O_5) – 400 мг/кг, калий (K_2O) – 220 мг/кг. Кислотность грунта (рН) составляла 5,8–6; влажность грунта 60–65 %. Семена были отобраны без повреждений, одного размера, с предположительно большей вероятностью всхожести. Каждый образец поливали соответствующей водой (жёсткой, омагниченной жёсткой, мягкой, омагниченной мягкой). Исследования проводились в помещении с постоянной температурой $+17$ °С и влажностью 55–60 %. Результаты проведенного исследования представлены в таблице № 1.

В ходе проведённого исследования было выявлено, что линейные показатели сеянцев, поливаемых омагниченной водой, превосходят, чем в контрольных образцах. Очевидно, что мягкая вода оказывает наиболее благоприятное воздействие на расте-

ния чем жёсткая, это связано с отсутствием в ней тяжело усваиваемых микроэлементов. Из таблицы 1 видно, что и мягкая, и жёсткая вода после омагничивания повысили показатели воздействия в лучшую сторону. Показатель прироста растений, поливаемых жёсткой водой, увеличился на 1,55 см, омагниченной жёсткой – 1,96 см, мягкой – 2,1 см, омагниченной мягкой – 1,8 см.

Таблица 1 – Сравнительный анализ опыта по воздействию разных типов воды на проращивание семян и рост проростков бархатцев отклонённых

Дата	Жёсткая вода	Омагниченная жёсткая вода	Мягкая вода	Омагниченная мягкая вода
31.10.2021	Посадка. Полив 1.			
02.11.2021	–	Появилась 1 петелька	–	Появилась 1 петелька
03.11.2021	4 сеянца	5 сеянцев	5 сеянцев	5 сеянцев
04.11.2021	4 сеянца (средняя высота – 1,6 см)	6 сеянцев (средняя высота – 1,9 см)	7 сеянцев (средняя высота – 1,3 см)	7 сеянцев (средняя высота 1,8 см)
				
05.11.2021	Полив 2.			
	5 сеянцев	6 сеянцев	7 сеянцев	8 сеянцев
08.11.2021	Полив 3.			
	5 сеянцев	7 сеянцев	7 сеянцев	8 сеянцев
10.11.2021	Полив 4.			
	5 сеянцев	6 сеянцев (один погиб)	6 сеянцев (один погиб)	8 сеянцев
				









Дата	Жёсткая вода	Омагниченная жёсткая вода	Мягкая вода	Омагниченная мягкая вода
13.11.2021	Полив 5.			
	5 сеянцев	6 сеянцев	6 сеянцев	8 сеянцев
				
17.11.2021	Полив 6.			
	5 сеянцев	6 сеянцев	5 сеянцев (один погиб)	8 сеянцев
21.11.2021	Полив 7.			
	4 ростка (один погиб)	6 ростков	5 ростков	8 ростков
23.11.2021	Полив 8			
	4 ростка (средняя высота – 3,15 см) 	6 ростков (средняя высота – 3,76 см) 	5 ростков (средняя высота – 3,4 см) 	8 ростков (средняя высота – 3,9 см) 

Таблица 2 – Сравнительный анализ результатов изменения показателей у сеянцев

Наименование воды	Высота сеянцев (измерение 1), см	Высота сеянцев (измерение 2), см	Прирост, см
1. Жёсткая вода	1,6	3,2	1,6
2. Омагниченная жёсткая вода	1,9	3,8	1,9
3. Мягкая вода	1,3	3,4	2,1
4. Омагниченная мягкая вода	1,8	3,9	2,1

Анализируя результаты, представленные в таблице 2, видим, что прирост сеянцев при поливе жесткой водой составил 1,6 см; омагниченной жёсткой водой – 1,9 см. По результатам полива мягкой и омагниченной мягкой водой существенной разницы в приросте сеянцев не зафиксировано. Выявлено, что омагничивание воды существенно влияет на прорастание семян при замачивании. Прирост проростков при первом измерении при поливе омагниченной мягкой водой составил в среднем на 0,5 см больше, чем в других контейнерах.

Вывод. Результаты проведённого нами исследования позволяют сделать вывод, что использование магнитной воронки при выращивании декоративных растений является эффективным способом для ускорения проращивания семян, но существенного влияния на рост сеянцев не выявлено. Мы считаем, что исследования по тестированию магнитной воронки в сфере декоративного растениеводства должны быть продолжены до более точных результатов.

Список литературы

1. Бархатцы: описание, сорта и виды [Электронный ресурс]. – URL: <http://cvety-na-dache.ru/> (дата обращения: 18.02.2022).
2. Балдаев, С. Н. Некоторые осмотические и биологические свойства омагниченной воды / С. Н. Балдаев, Ф. Г. Штерн // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – № 2 –2. – С. 191–195.
3. Вакуленко, В. В. Справочник цветовода / В. В. Вакуленко, Е. Н. Зайцева и др.; Под ред. Н. А. Фролова. – М.: Колос, 2001. – 448 с.
4. Грайнер, Г. Цветы, декоративные кустарники и деревья в нашем саду: краткая энциклопедия / Г. Карин, А. Вебер – М.: Интербук-бизнес, 1998. – 384 с.
5. Макарова, П. А. Некоторые свойства омагниченной воды / П. А. Макаров // Материалы Междунар. науч.-практ. конф. молодых исследователей им. Д. И. Менделеева, посвящённой 10-летию Института промышленных технологий и инжиниринга.; под ред. АЮ НЮ Халина. – 2019. – С. 189–190.
6. Таланова, Л. А. Обоснование эффективности способов обработки семян и растений огурца омагниченной водой и гуминовыми кислотами / Л. А. Таланова // Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. – Рязань, 2006. – С. 28.

УДК 633.11:[631.531.027.2:631.81.095.337]

В. В. Михалева, В. А. Шайбакова, студенты 1 курса агрономического факультета
Научные руководители: доктор физ.-мат. наук, профессор О. М. Канунникова,
канд. с.-х. наук, доцент О. С. Тихонова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние химического строения солей меди на прораствание семян пшеницы и энергию активации десорбции ионов в перлите

Причинами большей эффективности хелата меди по сравнению с медным купоросом является: лучшая биодоступность меди в хелатной оболочке и в перлите следует ожидать большего усвоения меди семенами и растениями из-за меньшей энергии активации десорбции ионов соли.

Актуальность. Важнейшей тенденцией современной агрохимии является применение микроудобрений в форме хелатов. Применение растворов хелатных микроудобрений для предпосевной обработки семян повышает энергию прораствания, устраняет признаки дефицита микроэлементов в период вегетации, следовательно, ведет к повы-

шению урожайности. В качестве микроэлементов в состав хелатных удобрений, как правило, наиболее часто включают медь, цинк, марганец, железо, кобальт, молибден [1, 2].

О положительном влиянии микроэлементов на урожайность, улучшении качества продукции, также повышении устойчивости растений к ряду заболеваний пишут многие исследователи [1, 3]. Важнейшие ферментативные процессы в растениях проходят с участием микроэлементов: дыхание, фотосинтез, углеводный обмен, синтез белков, накопление витаминов и другие. При этом повышается иммунитет растений к неблагоприятным условиям внешней среды: атмосферной и почвенной засухе, пониженным и повышенным температурам воздуха, почвы, тяжелым условиям перезимовки и т.п. [2, 5].

Однако положительное биохимическое действие микроэлементов на растения проявляется при определенных концентрациях. Избыток или недостаток микроэлементов может отрицательно влиять на биохимические процессы в растениях [5].

Выполненные экспериментальные исследования в лабораторных условиях разных соединений являются актуальными.

Цель исследования выявить влияние медь содержащих удобрений медного купороса и хелата меди на энергию прорастания яровой пшеницы Черноземноуральская 2 и энергию активации десорбции ионов в перлите.

Материалы и методы. Объект исследования: семена яровой пшеницы Черноземноуральская 2. Обработывали семена медным купоросом и хелатом меди разными концентрациями. Семена замачивали в растворах перечисленных средств в чашках Петри. Эксперимент проводился в трехкратной повторности, в каждой чашке по 50 семян пшеницы. Проращивание проводилось при комнатных условиях.

Результаты исследования. Хелат меди воспринимается семенами как родственная структура, поэтому энергия прорастания выше (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние солей меди на энергию прорастания яровой пшеницы Черноземноуральская 2

Вариант	Концентрация	Энергия прорастания, %					Среднее, %
		1 день	2 день	3 день	4 день	5 день	
CuSO ₄ × 5H ₂ O	0,25	9	14	16	23	23	17
	0,50	19	20	2	24	27	18
	0,75	30	40	48	52	54	45
	1,00	27	35	40	48	51	41
[Cu(CH ₂ NH ₂ COO) ₂]	0,25	40	62	80	84	86	71
	0,50	32	41	39	70	76	52
	0,75	41	59	80	86	87	71
	1,00	36	46	65	80	86	63

Определение эффективности новых удобрений обычно проводится в полевых условиях. Полевой эксперимент чрезвычайно трудоемкий, длительный и многофакторный. Поэтому теоретическая оценка поведения обменных ионов в составе удобрения в почвах предложена формула в патенте «Способ экспресс-оценки состава обменных ионов почвы по их энергии активации десорбции» для оценки энергии активации обменных ионов и на основании экспериментальной электропроводности почвы увлаж-

ненной раствором удобрения. Были определены энергии активации десорбции медь содержащих удобрений: медный купорос и хелат меди по формуле:

$$E_a = R \frac{T_1 T_2}{T_2 - T_1} \ln \left(\frac{\gamma_2 \eta_2}{\gamma_1 \eta_1} \right),$$

где R – универсальная газовая постоянная Дж/(моль×К);

T_1 и T_2 – абсолютные температуры, при которых проводится измерение, К;

γ_1 и γ_2 – электропроводность почвенного образца при температурах T_1 и T_2 соответственно, См×м⁻¹;

η_1 и η_2 – вязкость воды при температурах T_1 и T_2 соответственно, Па×с. [4].

Энергия активации десорбции хелата меди меньше, чем энергия десорбции купороса, т.е. ионы Cu^{2+} и SO_4^{2-} сильнее связаны с частицами перлита, чем незаряженный хелат (таблица 2).

Таблица 2 – Энергия активации десорбции ионов, кДж/иоль

Концентрация	$\text{CuSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$	$[\text{Cu}(\text{CH}_2\text{NH}_2\text{COO})_2]$
0,25	15,60	11,8
0,5	22,40	21,7
0,75	28,70	25,9
1	30,01	21,7

Выводы. Причинами большей эффективности хелата меди по сравнению с медным купоросом является: лучшая биодоступность меди в хелатной оболочке и в перлите следует ожидать большего усвоения меди семенами и растениями из-за меньшей энергии активации десорбции ионов соли.

Список литературы

1. Вакуленко В. В. Регуляторы роста и микроудобрения – факторы повышения продуктивности культур // Защита и карантин растений. 2015. № 3. С. 43.
2. Гейгер Е. Ю., Варламова Л.Д., Семенов В.В., Погодина Ю.В., Сиротина Ю. А. Микроудобрения на хелатной основе: опыт и перспективы использования // Агрехимический вестник. 2017. Т.2, № 2. С. 29–32.
3. Занозина О.Д., Шабанова И. В. Способ получения микроудобрения на основе биоактивных кислот // Научный альманах. 2016. № 6-2 (19). С. 459–461.
4. Самохвалов, С.Г., Шаймухаметова, А. Л. Патент РФ № 4272385/30-15
5. Сырчина Н.В., Маркина Е. О. Влияние гуминовых удобрений на фитотоксичные свойства соединений меди // Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем материалы ХУ Всерос. науч.-практ. конф. с междуна. участием, 04–06 декабря 2017 г. Киров, 2017. С. 152–156.
6. Шаповал О.А, Можарова И.П., Коршуное А. А. Регуляторы роста растений в агротехнологиях // Защита и карантин растений, 2014, № 6. – С. 16–20.

УДК 633.13:631.55

В. В. Михалева, студентка 1 курса агрономического факультета
Научный руководитель: к. с.-х. н., доцент В. Г. Колесникова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Приёмы уборки овса посевного

Рассмотрены приёмы уборки овса в Удмуртской Республике.

Актуальность. В настоящее время Россия занимает первое место в мире по производству зерна овса – 22 % мирового валового производства. Наметилась тенденция увеличения производства овса благодаря росту урожайности и посевных площадей. Все большее внимание уделяется проблемам получения высоких, безопасных и стабильных урожаев зерна. Мощное развитие технического прогресса, проявляющееся во всех отраслях промышленности вступает в противоречие с экологией. Уменьшаются запасы органического вещества, происходит постепенное закисление, засоление и загрязнение пахотного слоя; эрозия и дефляция являются причиной разрушения естественного структурного состояния; ухудшается водный режим, аэрация и фитосанитарное состояние [9, 10].

На урожайность овса влияние могут оказывать различные факторы. Созревание овса протекает неравномерно, прежде всего при сильном подгоне. Раньше начинается созревание зерна в колосках в верхней части метелки. Созревание на нижних ярусах значительно отстает. Признаком наступления наиболее лучшего срока уборки овса можно считать переход зерна верхних колосков метелки в полную спелость [2]. Выбор срока и способа уборки способствует сохранению выращенного урожая и получению высококачественных семян. Поэтому изучение приёмов уборки в технологии возделывания овса явилось целью наших исследований. Для поставленной цели была поставлена следующая задача – проанализировать научную литературу по изученности данной темы.

Материал и методика. Для изучения вопроса приемов уборки овса посевного в Удмуртской Республике были проанализированы научные статьи ученых И. Ш. Фатыхова, С. Г. Курылевой, В. Г. Колесниковой. Исследования данных ученых были проведены в полевых опытах, которые были заложены в соответствии с требованиями методик полевого опыта [1].

Результаты исследований. Овес, в отличие от пшеницы и ячменя, плохо дозревает в валках, поэтому при ранней уборке получают много зеленого зерна. К двухфазной или раздельной уборке овса приступают в конце восковой спелости зерна верхней части метелок, где находится крупное зерно. Уборка в фазе полной спелости приводит к большим потерям крупного зерна. На чистых полях и при равномерном созревании уборку проводят однофазным способом [2, 4].

При запаздывании с уборкой на 16 дней урожайность снижается на 28 %, качество семян по отдельным показателям – на 2–5 %. Для обеспечения высокой урожайности и получения высококачественных семян двухфазную уборку следует начинать в середи-

не восковой спелости зерна при его влажности 30–35 % и завершить ее в начале полной спелости. Уборку проводить прямым комбинированием в конце восковой спелости зерна и сдвигать срок уборки к следующей фазе – полной спелости [7].

Наиболее эффективна уборка двухфазным способом (раздельная уборка) густого и высокорослого овса при сухой погоде. При затяжной дождливой погоде, запоздании с уборкой, изреженном низкорослом овсе посевы следует убирать однофазным способом (прямым комбайнированием). Скорость созревания зерна в основном определяется тепловым режимом и в значительной степени зависит от суммы эффективных температур за период созревания. Переход зерна из восковой в полную спелость в значительной степени зависит от влажности воздуха. По данным некоторых ученых, продолжительность периода восковая – полная спелость при различных значениях дефицита влажности воздуха колеблется в пределах от 4 до 20 дней.

Имея средние многолетние значения дефицита влажности воздуха и зная сроки наступления восковой спелости, можно рассчитать средние сроки наступления фазы полной спелости, а затем определить продолжительность периода между восковой и полной спелостью, определить продолжительность периода раздельной уборки [8].

Уборка является важным моментом в борьбе с потерями урожая. Сократить сроки уборки и довести потери зерна до минимума можно правильным применением раздельного способа уборки, разумного его сочетания с прямым комбайнированием. Преимущество раздельной уборки состоит в том, что уборочные работы можно начинать на 5–6 дней раньше, в фазе восковой спелости, при влажности зерна 40–60 %. В это время заканчивается поступление пластических веществ, но продолжают биохимические процессы, приводящие к его физиологическому созреванию. Наиболее качественное зерно с более высоким урожаем получается при уборке в середине восковой спелости. Длительный срок хранения валков приводит к снижению урожая и ухудшению технологических качеств зерна. При раздельной уборке зерно получается более сухое (на 5–8 %) и чистое [3, 9].

В северных районах с неустойчивым климатом используется однофазный способ уборки (прямое комбайнирование), которое эффективно при ненастной погоде, запаздывании с уборкой, при изреженном и низкорослом стеблестое. Тогда уборка проводится при наступлении фазы полной спелости в средней части метелки. Ее признаками является золотистый цвет соломины и метелки, созревающей быстрее, чем соломина [8]. В ненастную погоду в семеноводческих посевах можно использовать десикацию посевов овса одним из препаратов Раундап, Баста или Реглон Супер. Использование данных препаратов в качестве десикантов снижает влажность не только семян, но и вегетативной массы овса и обеспечивает формирование наибольшей урожайности зерна овса [5, 6].

Выводы: Посеянный овес достигает зрелости за 2,5–4 месяца. Очень неприхотливое к состоянию почв и климатическим условиям растение, поэтому, районы выращивания могут варьироваться от субтропиков до северных регионов. Овес, в отличие от пшеницы и ячменя, плохо дозревает в валках, поэтому овес лучше убирать однофазным способом (прямое комбайнирование) в конце восковой – полная спелость зерна. При запаздывании с уборкой в северных районах Удмуртской Республики десикацию посевов овса можно проводить одним из препаратов – Раундап, Баста, Реглон Супер через 9 дней после наступления молочно-тестообразного состояния зерна.

Список литературы

1. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Колесникова В. Г. Способы и сроки уборки овса Улов / В. Г. Колесникова // Аграрная наука. – 2008. – № 6. – С. 18–19.
3. Колесникова, В. Г. Биологические особенности и технология возделывания овса посевного: учебное пособие / В. Г. Колесникова; под общ. ред. проф. И. Ш. Фатыхова. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 33–36.
4. Колесникова В. Г. Овёс в Удмуртской республике / В. Г. Колесникова, И. Ш. Фатыхов // Сортовую агротехнику полевых культур – в производство: материалы Всерос. практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения профессора кафедры растениеводства Ивана Васильевича Осокина. – Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д. Н. Прянишникова, 2020. – С. 94–96.
5. Колесникова, В. Г. Последствие десикантов на урожайность овса Яков / В. Г. Колесникова, Т. И. Печникова // Вестник Ижевской ГСХА, 2020. – № 2 (62). – С. 25–30.
6. Колесникова, В. Г. Реакция овса посевного Яков на десикацию посевов урожайностью и качеством семян / В. Г. Колесникова, Т. И. Печникова // Пермский аграрный вестник, 2020. – № 2 (30) – С. 47–55.
7. Курылева, С. Г. Влияние приемов посева и уборки на урожайность и качество в Удмуртской АССР: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / С. Г. Курылева. – Пермь, 1982. – 23 с.
8. Технология выращивания овса в России [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberlesson.ru/norma-vyseva-ovsa/> (дата обращения 23.03.2022)
9. Фатыхов, И. Ш. Актуальные проблемы растениеводства Удмуртской Республики / И. Ш. Фатыхов, В. Г. Колесникова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2006. – № 2 (8). – С. 2–6.
10. Фатыхов, И. Ш. Приемы коррекции технологии возделывания сортов овса в Уральском регионе Нечерноземной зоны России / И. Ш. Фатыхов, В. Г. Колесникова // Роль агрономической науки в оптимизации технологий возделывания сельскохозяйственных культур: материалы Междунар./ науч.-практ. конф., посвященный 65-летию работы кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии. – Ижевск, 2020. – С. 307–309.

УДК 635.64.03:[581.043:535.232.1]

Э. И. Фатыхова, А. А. Краснова, студентки 1 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. пед. наук, доцент И. Т. Русских
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние спектра излучения на рост и развитие рассады томатов

Статья посвящена исследованию и оценке влияния различных спектров фито светильников на рост и развитие надземной части рассады томатов, выявления эффекта их применимости. В итоге выявлено, что максимальный прирост наземной части рассады наблюдается при применении фито светильника № 2, а наиболее оптимальным является – фито светильник № 1 со спектром излучения (К:С = 2:1).

Актуальность. Растительные организмы способны использовать свет не только как источник энергии, но и осуществлять с его помощью регуляцию роста и развития. Характер ответных реакций зависит от качества света (длины волны), интенсивности и периодичности освещения. Использование досвечивания при выращивании растений может способствовать повышению содержания биологически активных веществ и витаминов. В связи с этим представляет интерес изучение влияния света различного спектрального состава на развитие наземной части растений и получения качественной рассады в зимний – весенний период при выращивании в защищённом грунте [1, 4].

Целью нашей работы стало изучение влияния разных спектров фито светильников на рост и развитие томатов в условиях закрытого грунта.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Провести исследование по спектральной плотности излучения для фито светильника.
2. Провести измерения биометрических показателей рассады томатов.
3. Проанализировать результаты и сделать выводы.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования был выбран томат сорт «Настёна F1». Материалом для исследования послужили сеянцы, выращенные в январе – феврале 2022 года под светодиодными фито светильниками с разным спектром излучения. В качестве источников света были выбраны три разных типа светильника:

Вариант 1 – фито светильник с соотношением спектрального состава К:С = 2:1, разработанный на кафедре математики и физики ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА [2].

Вариант 2 – фито светильник полного спектра излучения, характеристики которого представлены в работах [3].

Вариант 3 – светильник с обычным спектром излучения.

Продолжительность досвечивания растений составляла 13 часов в сутки. Расстояние между светильниками и растениями составляло 0,5 м. Заданный уровень облучённости (80 Лк) для трёх ламп в течении эксперимента поддерживался на одном уровне. В каждом варианте анализировалось по 10 растений. Продолжительность опытов составляло 30 суток. Исследования проводились в помещении с постоянной температурой +21 °С и влажностью 55–60 %. Семена томата были посажены в контейнеры, заполненные почвенным грунтом «Универсальный», произведённым ООО «Террис» УР, Можгинский р-он, с. Пычас с характеристиками: азот ($\text{NH}_4 + \text{NO}_3$) – 120 мг/кг, фосфор (P_2O_5) – 180 мг/кг, калий (K_2O) – 280 мг/кг. Кислотность грунта (рН) составляла 5,8–6; влажность грунта 60–65 %. Полив осуществлялся равномерно через каждые три дня в объёме 0,5 л воды на каждый контейнер. В ходе наблюдения за ростом рассады проводили измерения биометрических показателей надземной части рассады. Статистическая обработка данных проводилась с применением компьютерной программы «EXCEL».

Результаты исследования. Рост и развитие растений изучался в искусственно созданных условиях произрастания. Высев произведён 28 января 2022 года. На этапе проращивания семян досвечивание лампами не применялась, на седьмой день после высева (4.02.2022) появились дружныеходы (см. рисунок 1) и выставлены под включенные лампы – мощность ламп 15 Вт. Одним, из основных показателей, характеризующих развитие растения на начальных фазах, является высота растений. Измерения био-

метрических показателей сеянцев проводили при помощи линейки с погрешностью измерения 1 мм.



Рисунок 1 – Всходы сеянцев томатов

Результаты проведённых измерений представлены в таблице 1. На данном этапе наблюдались визуальные отличия между растениями. Наибольшая высота сеянца выявлена в варианте 2 (4,1 см), для вариантов 1 и 3 высота растений приблизительно одинакова (3,6 см). Под фито светильниками растения более мощные и зелёные. За шесть дней опыта линейные размеры сеянцев изменились на 0,9 см (вариант 1), вариант 2 – на 1,41 см и вариант 3 – на 2,76 см. Выявлено, что высота сеянца томата максимальна для варианта 3. Сеянцы вытянутые и слабые. За время всего наблюдения линейные размеры изменились от 3,62 см до 6,38 см при досвечивании фито светильником вариант 1, от 4,10 см до 10,30 см при варианте 2, и от 3,53 см до 7,73 см при варианте 3.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика измерения высоты сеянцев, см

Дата измерения	Высота сеянцев, см		
	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
08.02.2022	3,62±0,29	4,10±0,33	3,53±0,46
14.02.2022	4,50±0,36	5,51±0,38	6,29±0,82
20.02.2022	5,07±0,34	7,05±0,56	6,26±0,86
26.02.2022	6,38±0,47	10,30±0,82	7,73±0,88

Разница между вариантами по данному показателю составила в среднем в 1,47 раза. На основании полученных измерений выявлено, что растения меньше вытягивались и лучше развивались под фито светильником со спектром К:С = 2:1.

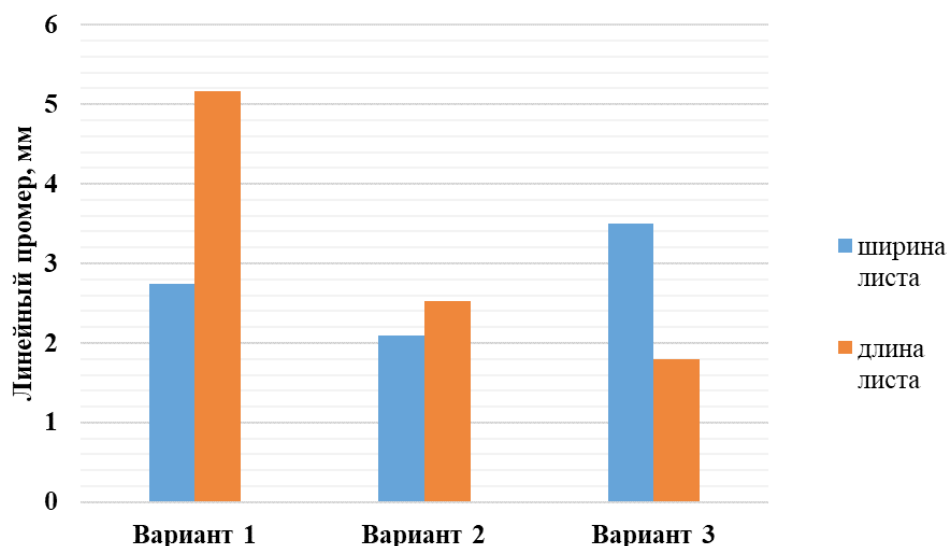


Рисунок 2 – Результаты изменения линейных промеров за 6 дней

Так же в процессе проведения опытов измеряли длину и ширину листа сеянца томата. Результаты измерений в динамике представлены на рисунках 2–4. За первую неделю наблюдений наибольшая длина листа сформировалась у растений в варианте № 1 (5,2 мм), наименьшее значение длины листа 2,1 мм соответствует при использовании светильника вариант № 2. Наибольшее значение ширины листа (3,2 мм) в варианте № 3.

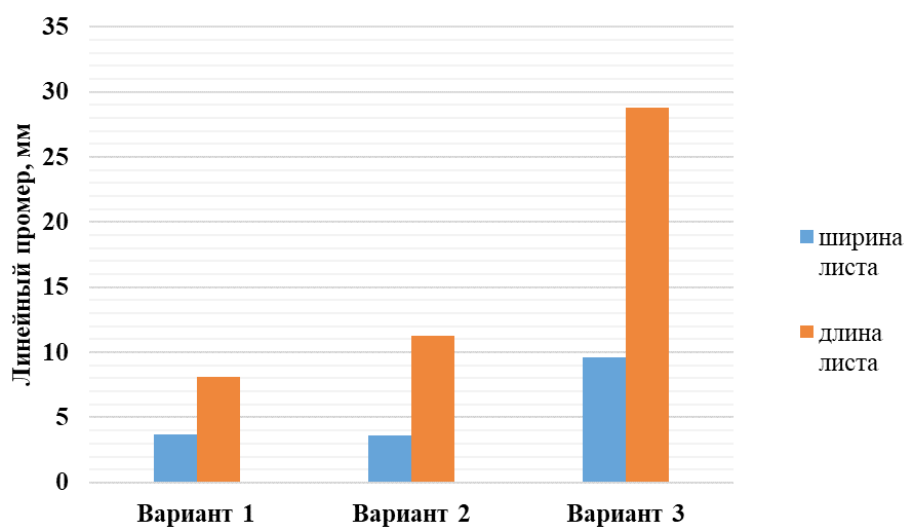


Рисунок 3 – Результаты изменения линейных промеров за 12 дней

Результаты линейных промеров за 18 дней наблюдений представлены на рисунке 3. За весь период наблюдений выявлено, что длина настоящего листа у сеянцев растений увеличилась на 5,0 мм в варианте № 1, на 9,5 мм – в варианте 2 и на 29,2 мм – в варианте № 3. Так же выявлено, что ширина листа за время опытов увеличилась на 2,0 мм в варианте № 1, на 2,9 мм – в варианте № 2 и на 8,5 мм в варианте № 3. Наибольшие изменения биометрических показателей выявлены при использовании светильника со спектром вариант № 3. Сеянцы в данном варианте средней длины, но имеющие настоящие листья с большой листовой пластиной. Сеянцы томатов, выращиваемые под све-

тильником со спектром вариант № 1 не высокие, более крепкие и имеют пропорционально сформированные листья. Таким образом, можно сделать предварительный вывод, что свет с различным спектром излучения влияет положительно на биометрические показатели.

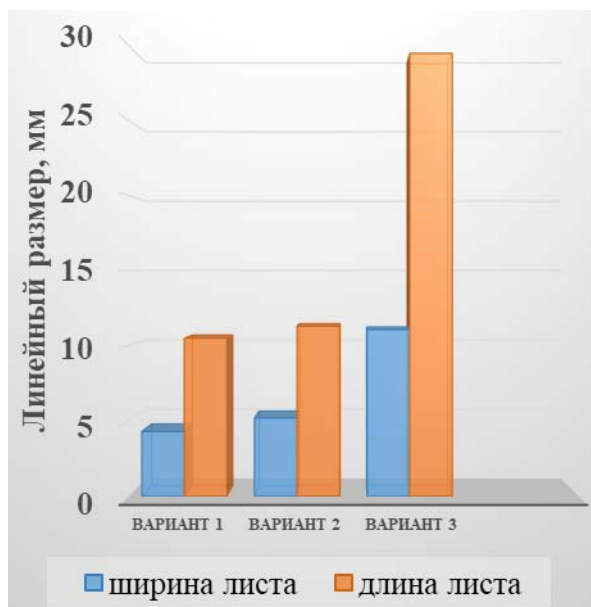


Рисунок 4 – Результаты изменения линейных промеров 18 дней

Выводы. На основании проведенных опытов выявлено, что рассада томата лучше развивалась под фито светильником (спектр красный + синий). В результате наблюдений выявлено, что минимальный прирост высоты сеянца за 18 дней составил 6,38 см для варианта № 1, максимальный – 10,3 см для варианта № 2. Светодиодные светильники с различным спектром излучения могут служить альтернативным источником освещения растений при выращивании культур в защищенном грунте, а также положительно влияют как на рост биомассы/

Список литературы

1. Алехина Н. Д. Физиология растений/ Под ред. И. П. Ермакова. – М.: «Academia», 2005. – 640 с.
2. Мерзлякова, В. М. Определение спектральных характеристик фито светильников / В. М. Мерзлякова, И. Т. Русских, Е. И. Стрелкова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 томах, Ижевск, 12–15 февраля 2019 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 262–268.
3. Оценка применения светодиодных фито светильников для выращивания рассады томата (*Lycopersicon esculentum* mill.) / А. С. Турбекова, С. К. Джантасов, Г. В. Иткинсон, В. А. Столяров // Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина. – 2021. – № 4 (107). – С. 22–31.
4. Ракутько, С. А. Влияние соотношения красного и дальне красного излучения на рост и развитие рассады томата (*Solanum lycopersicum*) / С. А. Ракутько, Е. Н. Ракутько, А. Н. Васькин // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 8-2. – С. 136–140.

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО И ЭКОЛОГИЯ, ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО

УДК 639.1

Д. А. Агапова, студентка лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: ассистент М. В. Якимов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Современные проблемы охотничьего хозяйства

Рассматриваются современные проблемы охотничьей деятельности и охотничьего хозяйства. Даётся формулирование основных задач и пути их решений.

Актуальность. Охотничье хозяйство – это область, созданная для защиты и применения охотничьих ресурсов, появления охотничьей инфраструктуры и развития охотоведения.

Цель – изучить проблемы организации охотничьих хозяйств в наше время.

Задачи:

- изучить охотничьи хозяйства;
- определить основные недостатки и проблемы охотничьих угодий.

Материалы и методы. Материалами исследования в процессе работы послужили научные статьи, размещённые в журналах, публикации, диссертации, учебная литература, электронные ресурсы, таксационные описания. Для достижения цели исследования используется системный и комплексный подход.

Результаты исследований. Проблемы охотоведения можно разделить на такие, как:

– Бюрократизация охотничьей деятельности. Охота, согласно законодательству Российской Федерации, это деятельность, связанная с поиском, выслеживанием, преследованием охотничьих ресурсов, их добычей, первичной переработкой и транспортировкой. В России существует Федеральный закон «Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», который включает в себя 72 статьи. В федеральном законе имеются законодательные акты, которые содержат перечень охотничьих ресурсов, добыча которых осуществляется в соответствии с лимитом. Данные законодательные акты уменьшают возможность на промысловую охоту, то есть на охоту, осуществляемую юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями, что может привести к увеличению численности животных в лесах. Охота прежде всего является средством регулирования численности животных. Неконтролируемое увеличение количества животных вызывает скопление и недостаток пищевых ресурсов. В данных условиях, в связи с понижением плодовитости и возникновением опасных для популяций заболеваний, сократится количество животных [1–3].

– Также с каждым годом уменьшается количество квот на добычу охотничьих ресурсов, что является целесообразным не для всех охотничьих угодий нашей страны. Необходимо увеличение полномочий субъектов по измерению квот на добычу охотничьих животных, кроме редких и исчезающих. Данная мера позволит более точно распределять количество квот для охотничьих хозяйств. Ежегодно цена лицензий увеличивается, что делает охоту более «элитарной» деятельностью и толкает малообеспеченных охотников на браконьерство. Также необходимо не ограничивать сферу охоты, а ввести обязательное обучение и прохождение экзаменов перед получением охотничьего билета.

– Сокращение охотничьих угодий в стране. Из-за недостатка количества охотинспекторов в общедоступных угодьях. По причине этого в угодьях увеличилось число случаев браконьерства. Вместо увеличения количества работников происходит сокращение общедоступных угодий. А охота в частных охотничьих угодьях может стоить в разы больше и быть недоступной части населения.

– Представление об охоте и охотнике в обществе. В настоящее время охота подвергается большой критике со стороны общества. Бытует мнение о том, что охота изжила себя и утратила первоначальное значение добычи пищи. Также критически к охоте относятся люди, считающие спортивную охоту исключительно жестокой аморальной и негуманной деятельностью. Однако для многих народов России охота составляет существенную и неотделимую часть жизни. Современная охота не является причиной исчезновения видов, как в прошлом. Нормы охоты установлены учёными. Также любительская и спортивная охота может носить рекреационный характер, а также не допускать распространения таких опасных заболеваний, как бешенство. Охота становится всё более дорогим удовольствием, недоступным для многих людей. Значение охоты в жизни людей год от года снижается и продолжит снижаться в ближайшем будущем. А имидж охотника, созданный массмедиа, представляет собой либо богатого человека, либо человека, глубоко застрявшего в прошлом.

– Непроработанность охотоведения как науки. Охотоведение – это наука об основных принципах и способах ведения охотничьего хозяйства, дающих положения ведения рационального природопользования. Охотоведение решает такие задачи, как учёт охотничьих зверей и птиц, бонитировка охотничьих угодий, учёт зверей и птиц, повышение продуктивности зверей и птиц и т.д. Охотоведческие исследования, как и любые исследования, которые связывают животный мир и математику, являются сложными динамическими и непостоянными. Математические расчёты не могут включить в себя сезонные изменения количества и всё многообразие животного мира. Современные исследования в охотоведении должны быть не только основаны на статических и математических методах, но и быть связанными с практической пользой науки и её применением в охотничьих хозяйствах [1–3].

– Борьба с браконьерством. По данным Министерства природы Российской Федерации, ежегодный объём браконьерства оценивают в 18 миллиардов рублей. Браконьерство создаёт угрозы исчезновения редких видов животных, сокращения биологического разнообразия и повреждения цепей питания в лесонасаждениях. Распространение браконьерства в нашей стране связано с невозможностью регулирования и малым количеством работников охотинспекции, а также с ответственностью за незаконную охоту. Так, по статье 258 УК РФ ответственность за незаконную охоту может наказывать-

ся штрафом или лишением свободы до двух лет, в случае охоты на краснокнижных животных срок лишения свободы до 7 лет, что является недостаточным для отказа от браконьерства. Этим санкциям подвергается меньшинство браконьеров, данный факт позволяет остальным думать, что их это точно ни в какой степени не коснется, и можно не опасаться уголовной статьи.

– Ухудшение экологической обстановки России. Экологическая обстановка является важным фактором для жизни животных. Такие причины, как выбросы промышленных предприятий, поселения и постройки человека, выжигание травы, лесные пожары, вырубка лесов, пестициды, снегоуборка, болезни, передающиеся от домашних животных и т.д. Из-за плохой экологической обстановки ухудшается качество и количество охотничьих ресурсов, что нарушает биоразнообразие и количество популяций животного мира [1–3].

Рациональное использование охотничьих угодий на территории республики достигается сохранением биологического разнообразия и обеспечением устойчивого существования животного мира, охотничьих ресурсов, созданием условий для стабильного развития охотничьего хозяйства в закрепленных охотничьих угодьях [4].

Рациональным может быть лишь такое выделение отдельных типов охотничьих угодий, при котором к каждому из них требуется различный комплекс мероприятий. Рассмотренные типы лесных охотничьих угодий представлены определенными биогеоценозами. Каждый из них имеет характерный для него комплекс экологических условий, в совокупности определяющих видовой состав и численность охотничьей фауны. В каждом типе угодий различные условия эксплуатации животных [5].

При классификации охотничьих угодий первым определяющим является лесная ассоциация, вторым – условия произрастания, например, ельник мшистый, сосняк лишайниковый.

Требования к лесным охотничьим угодьям оправданны при ведении хозяйства на любой из ведущих видов охотничьих животных, а тем более при многовидовой его направленности. Регулирование охотничьих ресурсов должно быть рациональным, многоцелевым и неистощительным [5].

Подводя итог, сделаем вывод о том, что охотничье хозяйство имеет большое количество проблем, которые можно решить с помощью изменения ведения деятельности Министерства природы и внесения поправок в законы об охоте. Охотничье хозяйство является важной отраслью экономики, основывающейся на возобновляемых природных ресурсах.

Список литературы

1. Мартынов, Е. Н. Охотничье дело охотоведение и охотничье хозяйство / Е. Н. Мартынов, В. В. Масайтис, А. В. Горохников. – Санкт-Петербург, Москва, Краснодар, 2014.
2. Леонтьев, В. В. Охота / В. В. Леонтьев. – СПб.: Лейла, 1997.
3. Русанов, Я. С. Охота и охрана фауны: влияние охоты на структуру популяций охотничьих животных; Русанов, Я. С. Основы охотоведения / Я. С. Русанов. – М.: Изд-во МГУ, 1986.
4. Якимов, М. В. Основные направления и мероприятия по развитию охотничьего хозяйства в Удмуртской Республике / М. В. Якимов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА: сборник статей. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2015. – С. 33–35.

5. Якимов, М. В. Типология охотничьих угодий в Увинском лесничестве Удмуртской Республики / М. В. Якимов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА: сборник статей. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2016. – С. 117–118.

УДК 630*231+630*17:582.632.1(470.51)

Т. Н. Агафонова, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: канд. с-х. наук, доцент Р. Р. Абсалямов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Изучение естественного возобновления ели под пологом леса в Игринском лесничестве Удмуртской Республики

Рассматривается возобновление ели под пологом леса, способы учета подроста, а также сравниваются различные условия произрастания и их влияние на появление подроста. Главной целью этого исследования является выявление разницы в качестве и количестве подроста в зависимости от места произрастания, породного состава, возраста, полноты и др.

Актуальность. Возобновление леса под пологом очень часто происходит неравномерно и имеет куртинный характер. Это бывает обычно в лесу, не подвергавшемуся пожарам и другим стихийным бедствиям, где молодое поколение обычно появляется в просветах между крон в так называемые окна, туда, куда попадает достаточное количество света для роста и развития молодых деревьев. Таким образом, обычно происходит в темнохвойных лесах, где основной полог плотный и прохождение сквозь него солнечного света и влаги минимально. Также неравномерное возобновление леса зависит и от неравномерного хозяйственного использования лесов при различных видах рубки [5].

Но возобновление может быть и равномерным при определенных условиях, например, под пологом леса. Примером этого служит большинство типов сосновых лесов, тронутых низовыми пожарами, равномерно изреживающими древостой путем уничтожения преимущественно тонкомерных, подчиненных деревьев той же сосны или елового яруса и подготавливающими напочвенную среду для прорастания семян. В результате, с увеличением проникновения солнечного света под разреженный полог появляется одновозрастное поколение сосны или какой-нибудь другой породы, включая и ель, равномерно размещенной по территории. Это на длительный период накладывает отпечаток на динамику древостоев и других компонентов, на формирование типа леса в целом [6].

Равномерное возобновление леса может происходить (хотя и не всегда) под пологом одновозрастного леса и без последующего воздействия пожара. Например, возобновление ели под пологом березняков или осинников при равномерном размещении источников ее обсеменения [7].

Целью исследования было наблюдение за естественным возобновлением под пологом, его учет и выявление закономерностей появления подроста с учетом лесорастительных и пространственно-временных условий.

Были поставлены следующие задачи:

1. Заложить пробные площади.
2. Провести учет подроста ели по категориям крупности и благонадежности.
3. Определить соотношение благонадежного и неблагонадежного подроста ели.

Материалы и методы. Учет производился на площадках размером 2*5 м, которые размещаются на лентах перечета, размещенных по диагоналям исследуемого участка. Во всех случаях соблюдено заранее определенное расстояние между площадками на лентах перечета – через 10 м. На делянках площадью до 5 га закладывалось 30 учетных площадок, 5–10 га – 50 учетных площадок, свыше 10 га – 100 учетных площадок. Результаты подсчета записывались в полевую карточку с распределением на группы по категориям крупности: мелкий (до 0,5 м), средний (0,6–1,5 м), крупный (выше 1,5 м).

Результаты исследований. Для того чтобы определить количество подроста, существуют коэффициенты перевода мелкого и среднего подроста в крупный. Для мелкого подроста применялся коэффициент 0,5, среднего – 0,8, крупного – 1,0. Если подрост, смешанный по составу, оценка возобновления производится по главным лесным древесным породам, соответствующим природно-климатическим условиям [4].

В процессе проведения исследований были заложены пробные площади в разных типах лесорастительных условий в пределах Игринского лесничества. В каждой пробной площади получилось по 30 учетных площадок, в которых вели подсчет подроста. В результате были собраны материалы о подросте ели под пологом лесных насаждений. Для того чтобы определить влияние различных условий среды на появление подроста ели под пологом, использовалось таксационное описание данных кварталов. Лесоводственно-таксационная характеристика насаждений на пробных площадях приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Лесоводственно-таксационная характеристика пробных площадей

№ пробной площади	Кв./выд.	Таксационные показатели				
		Состав	Тип леса	ТЛУ	Полнота	Возраст, лет
1	117/25	5С2Е2Б1ОС	С _{шт}	С ₃	0,7	95
2	48/18	9Б1ОС+Е+ЛП	Е _ч	В ₃	0,6	45
3	134/25	4Б3ОС2С1Е+С	КС	С ₃	0,6	35
4	110/7	5С4Е1Б	КС	С ₃	1,0	30
5	12/12	7Е3Б+С	СЧ	В ₃	0,6	80
6	110/21	10С+Б	КС	С ₃	0,8	55
7	77/11	4ОС3Б1ЛП2Е+С	Е _{шт}	Д ₃	0,5	60
8	73/31	6Е2Б2ОС+П	Е _{сн}	Д ₂	0,5	90
9	84/5	6Е3Б1ОС+ЛП	КС	С ₃	0,6	46
10	118/38	7С3Б	С _{бр}	А ₂	0,5	70

Подрост на каждом участке был распределен по высоте (рис. 1). На диаграмме видно, что в зависимости от условий, типа леса, места произрастания, возраста насаждений, число и высота подроста неодинаковы. Поэтому можно сделать вывод, что количество, возраст, а также и состояние подроста зависит от условий произрастания.

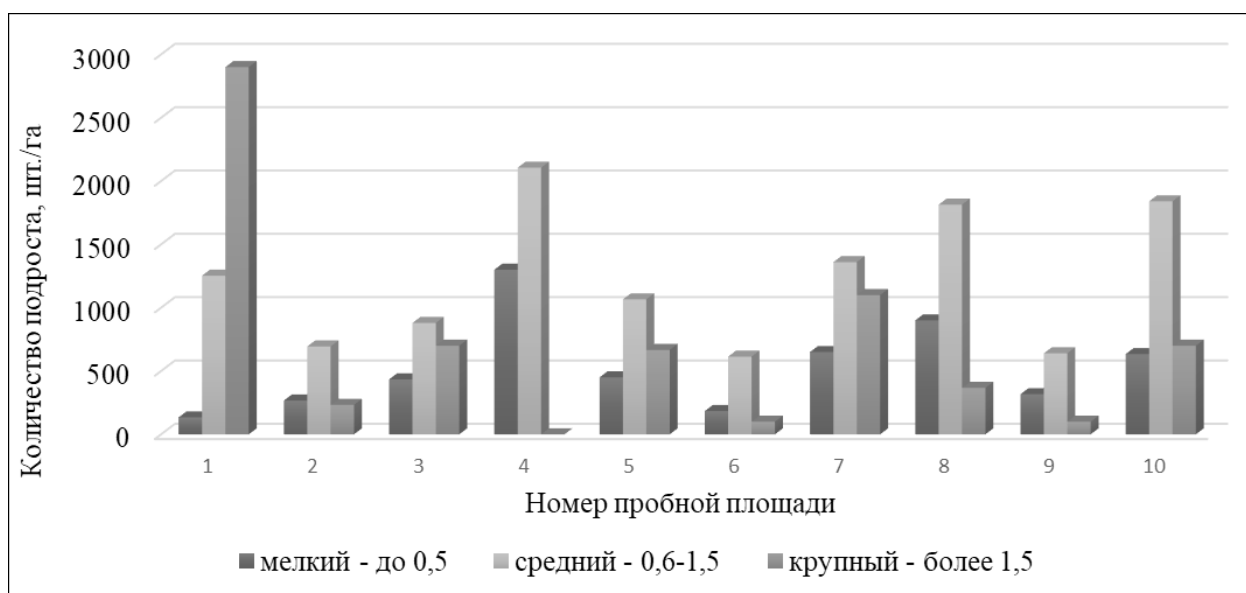


Рисунок 1 – Распределение подроста ели по высоте, м

Чтобы определить качество подроста, его хозяйственную ценность, было определено количество благонадежного подроста от его общего числа (рис. 2).

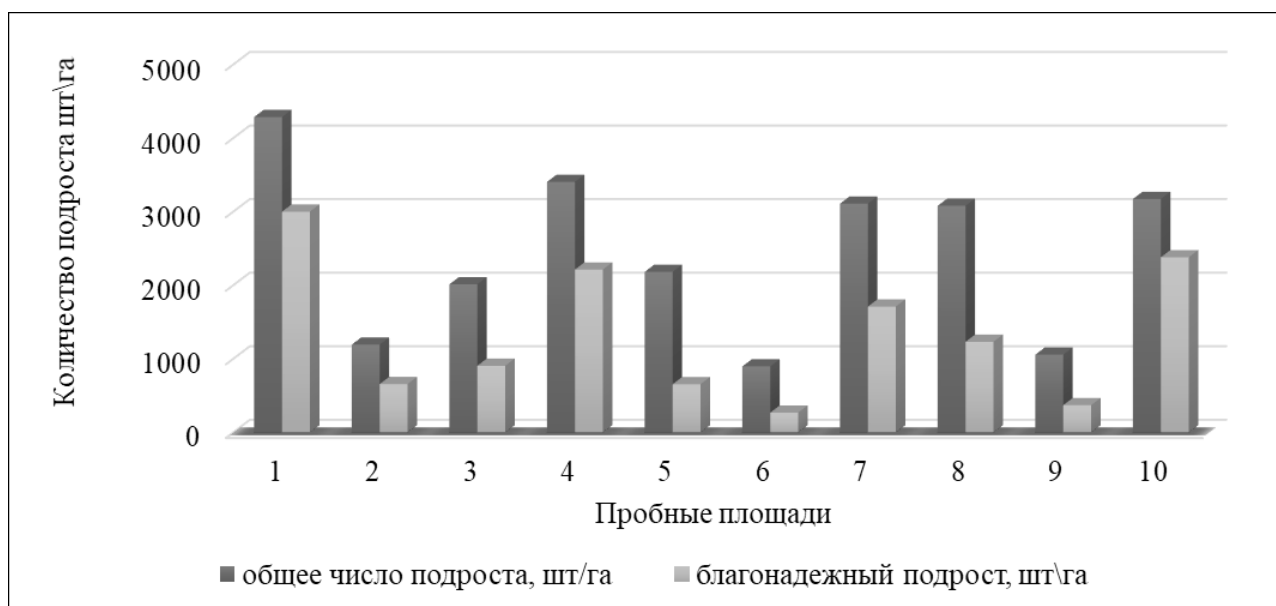


Рисунок 2 – Соотношение количества благонадежного и общего подроста ели на пробных площадях

Выводы. В зависимости от условий произрастания у подроста изменяются качественные и количественные показатели. Например, по диаграммам и таблице видно, что под пологом соснового или смешанного (ель с березой) насаждений ель возобновляется лучше и имеет большее количество благонадежного подроста, чем под лиственными породами или под чистым ельником, там она возобновляется хуже, и большую его часть составляет неблагонадежный подрост. В этом случае главную роль сыграл фактор освещенности. Под полог сосновых или смешанных насаждений проникает больше света, чем в чистые лиственные или еловые насаждения. Поэтому в ельниках, осо-

бенно одновозрастных, подрост появляется только в «окнах», там, где проникает больше света сквозь полог [1–3].

Список литературы

1. Удмуртский метод разработки лесосек узкими лентами – один из путей осуществления концепции устойчивого управления лесами в Удмуртской Республике / Р. Р. Абсалямов, А. А. Петров, Р. Р. Закиров, С. С. Журавлев // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник. – 2012. – № 2. – С. 76–79.
2. Абсалямов, Р. Р. Формирование еловых молодняков из подроста после разработки лесосек методом узких лент в Удмуртской Республике / Р. Р. Абсалямов // Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 1999.
3. Дебков, Н. М. Начальные стадии лесообразовательного процесса на вырубках южной тайги западной Сибири / Н. М. Дебков, В. М. Сидоренков, Р. Р. Абсалямов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2017. – № 1(50). – С. 52–60.
4. Закиров, Р. Р. О сохранении подроста на лесосеках сплошных рубок / Р. Р. Закиров, Р. Р. Абсалямов // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: материалы Всерос. науч.-практ. конф. 3-х т. – 2012. – С. 263–264.
5. Мелехов, И. С. Лесоводство. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: МГУЛ, 2003. – 320 с.: ил. 46.
6. Тихонов, А. С. Лесоведение: учеб. пособ. для студентов вузов; 2-е изд., перераб. и доп. / А. С. Тихонов. – Калуга: Облиздат, 2011. – 332 с.
7. Яшнов, Л. И. Краткий курс лесоведения и общего лесоводства / Л. И. Яшнов. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва; Ленинград: гос. сел.-хоз. изд-во «Новая деревня», 1931. – 220 с.

УДК 332.334.4:631.1

Ф. А. Арваниди, магистрант 2 курса землеустроительного факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. Г. Мещанинова
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А. К. Кортунова
ФГБОУ ВО Донской ГАУ

Рациональное использование сельскохозяйственных угодий на муниципальном уровне

Рассматривается возможность совершенствования рационального использования сельскохозяйственных угодий на примере Крымского района Краснодарского края. Почвы района вследствие сильной распаханности подвержены водной эрозии различной степени проявления. Обосновано использование материалов ДЗЗ для оперативного мониторинга эрозионных процессов.

Актуальность. Земли, используемые в сельскохозяйственном производстве, являются наиболее ценной частью земельного фонда, поэтому решение проблемы рационального использования земель является одной из актуальных и первостепенных задач стратегического развития отрасли сельского хозяйства на всех административно-территориальных уровнях.

Материалы и методы. Представлен обзор состояния земельных ресурсов на примере Крымского района Краснодарского края на основе аналитического и монографического методов. В качестве материалов использованы итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года по Краснодарскому краю.

Результаты исследований. Рассмотрим реализацию рационального использования сельскохозяйственных угодий на примере одного из аграрных районов Краснодарского края – Крымского, обладающего благоприятными почвенными, климатическими и территориальными условиями для сельскохозяйственного производства [1]. Экспликация сельскохозяйственных угодий Крымского района приведена в таблице 1.

Анализ таблицы 1 показывает, что наибольший удельный вес в структуре сельскохозяйственных угодий Крымского района занимает пашня (83,2 %). Интенсивное антропогенное воздействие приводит к развитию деградационных процессов и, как следствие, к потере почвенного плодородия [11]. Эффективность развития сельскохозяйственной отрасли напрямую зависит от рационального использования имеющихся сельскохозяйственных угодий [2, 3].

По мнению Л. С. Боташевой и М. А. Тоторкуловой, «рациональное землепользование не должно истощать почвы, а наоборот, способствовать сохранению и приумножению земельных ресурсов агропромышленного комплекса» [4]. Важной особенностью почв является их способность при рациональном использовании не терять свое плодородие, а наоборот, сохранять его и даже приумножать, что позволит рассчитывать на увеличение экономического эффекта.

Таблица 1 – Экспликация сельскохозяйственных угодий Крымского района Краснодарского края [5]

Вид угодья	Площадь	
	га	%
Пашня	56 066,9	83,2
Сенокосы	1 746,5	2,6
Пастбища	3 536,4	5,2
Многолетние насаждения	2 716,6	4,0
Залежь	3 303,5	5,0
Итого сельскохозяйственных угодий	67 369,9	100

Сельскохозяйственные угодья являются основой аграрного производства, обеспечивающего экономическую устойчивость муниципальных образований, поэтому так важен анализ качественного состояния земель, базовым из которых является почвенное плодородие [12]. Гумус является исключительно значимой составной частью почвы, одним из показателей почвенного плодородия. В результате научных исследований учеными Кубанского государственного университета Е. А. Киселевой и А. В. Погореловым была составлена карта-схема содержания гумуса в почве на территории Крымского района [6], анализ которой показал, что его содержание достаточно низкое (2–4 %), а около 65 % площади района имеют определенные предпосылки к водной эрозии. Кроме этого, в результате проведенных исследований почв района, было установлено, что «наи-

большую площадь (41,7 %) в Крымском районе занимают среднеэродлируемые почвы; сильноэродлируемые распространены на площади 22,5 %, а минимально и слабоэродлируемые приходятся на оставшуюся территорию» [6].

Негативные деградационные процессы снижают плодородие почв, а соответственно – урожайность сельскохозяйственных культур и, как следствие, доходность производства. По мнению Ю. С. Толчельникова, «эрозия не только уносит элементы питания, но и разрушает почву в целом. Производительность эродлируемых почв снижается на 35–70 % [7]». Поэтому мониторинг развития эрозионных процессов является важным условием рационального использования сельскохозяйственных угодий в Крымском районе [8]. По сравнению с сезонными полевыми почвенными наблюдениями, оперативное отслеживание состояния сельскохозяйственных угодий возможно с использованием данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), которые характеризуются высокой детальностью при охвате обширных и труднодоступных территорий [8].

Особенность изображения на снимках эродированных почв разной степени смывтости обусловлена их оптическими характеристиками. Так как вследствие эрозии в почве снижается содержание гумуса, придающего почве темную окраску, а также на поверхность выходят более светлоокрашенные породы, то на снимках изменяется (осветляется) цвет почвы. Т. В. Байкалова считает, что наилучший период дешифрирования сильноэродированных почв – весна, «благодаря более низким значениям яркости за счет избыточного увлажнения» [9].

Использование разновременных снимков одной и той же территории с достаточно большим периодом повторяемости съемки (5, 10, 15 лет) позволяет не только отслеживать динамику изменения эрозионных процессов, но и моделировать риск эрозии почв [9] на любом административно-территориальном уровне. Поэтому совершенствование рационального использования сельскохозяйственных угодий в Крымском районе обязательно должно включать методы их дистанционного мониторинга.

Выводы. Почвы Крымского района испытывают интенсивную антропогенную нагрузку. Следствием высокой распаханности пашни является значительное распространение водной эрозии. Для решения проблемы эффективного и рационального использования сельскохозяйственных угодий Крымского района необходимо совершенствовать мониторинг эрозионных процессов с использованием данных ДЗЗ, а для территорий с выявленной эрозией проводить полный комплекс почвозащитных мероприятий.

Список литературы

1. Недилько, Л. А. Состояние и использование земельного фонда Краснодарского края / Л. А. Недилько, Е. Г. Мещанинова // Вестник Южно-Российского государственного технического университета (НПИ). Серия: Социально-экономические науки. – 2013. – № 4. – С. 81–90.
2. Недилько, Л. А. Эффективность использования земель сельскохозяйственного назначения: понятие, содержание, показатели / Л. А. Недилько, Е. Г. Мещанинова // Вестник Южно-Российского государственного технического университета (НПИ). Серия: Социально-экономические науки. – 2015. – № 5. – С. 55–61.
3. Чешев, А. С. Организационно-экономические основы использования земель в рыночных условиях / А. С. Чешев, Л. Г. Долматова // Инженерный вестник Дона. – 2011. – № 2 (16). – С. 228–234.

4. Боташева, Л. С. Рациональное использование сельскохозяйственных угодий: региональный аспект / Л. С. Боташева, М. А. Тоторкулова // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2019. – № 12 (130). – С. 12.

5. Итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года по Краснодарскому краю: В 8 т. // Управление Федеральной службы государственной статистики по Краснодарскому краю и Республике Адыгея, 2018. Т. 3: Земельные ресурсы и их использование. – 183 с.

6. Киселева, Е. А. К оценке эрозионной опасности почв (по данным Крымского района Краснодарского края) / Е. А. Киселева, А. В. Погорелов // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. – 2017. – № 2(18). – С. 78–89.

7. Толчельников, Ю. С. Эрозия и дефляция почв. Способы борьбы с ними / Ю. С. Толчельников. – М.: Агропромиздат, 1990. – 158 с.

8. Ткачева, О. А. Мониторинг земель: специфика и технологии ведения / О. А. Ткачева // Мониторинг. Наука и технологии. – 2016. – № 1 (26). – С. 59–64.

9. Овчинникова, Н. Г. Основа системы рационального использования земельных участков / Н. Г. Овчинникова, Н. В. Алиева // Вестник ЮРГТУ (НПИ). Серия: Социально-экономические науки. – 2020. – Т.13. – № 6. – С. 211–216.

10. Байкалова Т. В. Мониторинг и оценка динамики развития эрозионных процессов на землях сельскохозяйственного назначения / Т. В. Байкалова // Вестник Алтайского ГАУ. – 2018. – № 6 (164). – С. 61–67.

11. Романовская, А. Ю. Современные методы мониторинга ветровой эрозии почв / А. Ю. Романовская, И. Ю. Савин // Бюллетень Почвенного института им. В. В. Докучаева. – 2020. – № 104. – С. 110–157.

12. Башков, А. С. Плодородие почвы – основа продуктивности земель и экономического состояния хозяйства / А. С. Башков, В. А. Капеев // Эффективность адаптивных технологий в растениеводстве и животноводстве: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию почетного гражданина УР, председателя СХПК-Племзавод им. Мичурина Вавожского района УР В. Е. Калинина. – Ижевская ГСХА, 2008. – С. 27–36.

13. Макаров, В. И. Экологическая эффективность сельскохозяйственного производства / В. И. Макаров // Проблемы региональной экономики. – Ижевск. – 2010. – № 1–2. – С. 143–149.

УДК 630*232.315.3

Е. А. Бакшеева, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: доцент Н. В. Духтанова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Способы подготовки семян хвойных пород к посеву

Проводится сравнительный анализ различных способов обработки семян перед посевом. В результате определили, что наилучшая грунтовая всхожесть ели гибридной при обработке стимулятором роста НВ-101, а для сосны обыкновенной – УФ облучение в течение 10 минут длиной волны 360 нм.

Актуальность работы. В питомниках перед посевом семена предварительно обрабатывают, чтобы повысить всхожесть, энергию прорастания и уменьшить затраты посевно-

го материала. При выращивании посадочного материала хвойных пород, чтобы улучшить грунтовую всхожесть и дальнейший рост сеянцев используют снегование, обработку стимуляторами роста, микроэлементами, фунгицидами, ультрафиолетовое облучение и т.д.

Стимулятор роста НВ-101 – концентрированный несинтезированный питательный состав, выработанный из экстрактов растений. Его используют для повышения показателей плодородности и урожайности, для увеличения показателей всхожести семян, а также их благополучного развития, повышает иммунную систему растений.

Ультрафиолетовое излучение – это электромагнитное излучение, которое занимает спектральный диапазон между рентгеновским и видимым излучениями. Волны могут иметь различную длину в диапазоне от 10 до 400 нм. В практике лесного хозяйства встречается применение данного излучения как способа подготовки семян к посеву.

Ультрафиолетовое облучение семян, т.е. фотостимуляция обеспечивает активацию биологических параметров обрабатываемого материала. Помимо этого ультрафиолет имеет обеззараживающий эффект и способен полностью заменить широко применяемое протравливание семян. В основу УФ-облучения семян положен метод предпосевной фотостимуляции под действием солнечного излучения. В производстве вместо солнечного применяется искусственное излучение [1, 4, 6].

Целью данных исследований служит изучение влияния различных способов предпосевной обработки на грунтовую всхожесть семян хвойных пород, а именно ели гибридной и сосны обыкновенной.

Для достижения выбранной цели необходимо решить несколько задач:

1. Произвести обработку семян ели гибридной и сосны обыкновенной.
2. Произвести посев обработанных семян в грунт.
3. Проведение наблюдений и анализ результатов.

Материалы и методы. Для проведения опыта в питомнике Завьяловолес филиале АУ УР «Удмуртлес» были взяты пробы семян по 1000 шт. сосны обыкновенной и 1000 шт. ели гибридной 2 класса качества для каждого способа обработки. Выбраны методы обработки семян: обработка стимулятором роста НВ-101, облучение УФ в течение 5 и 10 минут и контроль. Препарат НВ-101 применили из расчета 2 капли на 1 литр воды (по инструкции), после чего в приготовленном растворе семена ели и сосны по 1000 шт. замочили на 12 часов. Для облучения семян использовалась ультрафиолетовая светодиодная матрица с длиной волны 360 нм и управляющий драйвер SHL0020UV. Данной установкой облучили по 1000 семян сосны и ели в течение 5 минут и аналогично в течение 10 минут. После обработки 12.05.2020 года семена высели в грунт в теплицу питомника Завьяловолес филиал АУ УР «Удмуртлес». Ширина гряды – 1,2 м. Результаты грунтовой всхожести представлены в таблице 1.

Результаты исследования. Всхожесть семян характеризуется способностью прорасти и давать нормально развитые проростки при определенных условиях за установленный для каждой породы период времени. Грунтовая всхожесть – это количество семян, давших всходы в условиях посева в грунт, выраженное в процентах к общему количеству высеванных семян [4].

Через две недели после посева (09.06.2020 г.) были произведены наблюдения и зафиксированы данные грунтовой всхожести семян с разными способами обработки (табл. 1).

Таблица 1 – Процент всхожести семян ели гибридной и сосны обыкновенной

Порода	Способ обработки	Грунтовая всхожесть, %			
		09.06.2020	22.06.2020	03.05.2021	21.06.2021
Ель гибридная	Семена, обработанные на УФ установке 5 минут	2,3	12,6	13,4	13,2
	Семена, обработанные на УФ установке 10 минут	1,4	13,4	15,2	14,9
	Семена, обработанные стимулятором роста	0,8	31,5	28,3	28,2
	Контроль	0,8	18,0	18,5	18,0
Сосна обыкновенная	Семена, обработанные на УФ установке 5 минут	51	61,8	61,3	61,3
	Семена, обработанные на УФ установке 10 минут	47	65,4	65,5	65,3
	Семена, обработанные стимулятором роста	41	50,9	51,6	51,0
	Контроль	39	60,7	61,8	61,7

Анализ результатов 09.06.2020 г. показал лучшую грунтовую всхожесть после обработки семян ультрафиолетовым облучением в течение 5 минут. У сосны составила 51 %, у ели – 2,3 %.

Учет, произведенный 22.06.2020 г., показал, что лучшая всхожесть ели проявляется при обработке стимулятором роста НВ-101 – 31,5 %, а у сосны лучшая всхожесть замечена при обработке на УФ-установке в течение 10 минут – 65,4 %.

Учет 03.05.2021 г. показал, что лучшая всхожесть ели так и сохранилась при обработке стимулятором роста НВ-101, но количество по сравнению с прошлым годом уменьшилось и составляет 28,3 %. У сосны лучшая всхожесть также при обработке на УФ-установке в течение 10 минут – 65,5 %.

Анализ результатов 21.06.2021 г. показал уменьшение численности сеянцев. Лучшая всхожесть ели также при обработке НВ-101 (28,2 %), а сосны – при УФ-облучении в течение 10 минут (65,3 %).

Выводы. Анализ учета грунтовой всхожести семян ели гибридной и сосны обыкновенной показал, что: 1) наилучшая грунтовая всхожесть ели гибридной наблюдается при обработке стимулятором роста НВ-101 (28,2 %); 2) для сосны обыкновенной наилучшая грунтовая всхожесть наблюдалась после УФ-облучения в течение 10 минут (65,3 %).

Список литературы

1. Влияние ультрафиолетового облучения на повышение посевных качеств семян хвойных пород / В. С. Украинцев, Д. А. Корепанов, Н. П. Кондратьева, А. В. Бывальцев // Вестник Удмуртского университета. Серия 6: Биология. Науки о Земле. – 2011. – Вып. 1. – С. 132–137.
2. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта: учебник / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
3. Дубров, А. П. Действие ультрафиолетовой радиации на растения: учебник / А. П. Дубров. – Москва: Изд-во АН СССР, 1963. – 124 с.

4. Духтанова, Н. В. Влияние способ подготовки семян к посеву на грунтовую всхожесть / Н. В. Духтанова, Н. М. Итешина // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 107–111.

5. Синников, А. С. Выращивание сеянцев хвойных пород в полиэтиленовых теплицах / А. С. Синников, Б. А. Мочалов, В. Н. Драчков. – Москва: Агропромиздат, 1986. – 125 с.

6. Uv-treatment of seeds before sowing in forestry production – an environmental and prospective method / Kondratyeva N.P., Iteshina N.M., Dukhtanova N.V., Bolshin R.G., Kirillin N.K., Krasnolutsкая M.G., Ovchukova S.A., Zaitsev P.V. // Материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Чебоксары, 2021. – С. 59.

УДК 639.1.092.1

Д. О. Братухин, В. П. Питеркин, студенты 2 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: М. В. Якимов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Браконьерство как мировая проблема

Рассматриваются проблемы браконьерства в мире.

Актуальность. Браконьерством считается охота без охотничьего билета и лицензии на добычу, охота на запрещенные к добыче виды охотничьих зверей и птиц, охота в запрещенных для нее местах, охота вне сроков охоты на тот или иной вид животного. Например, на носорога охотились, потому что некоторые считают, что его рог имеет лекарственную ценность. Это настолько серьезно, что сегодня носорог находится под угрозой исчезновения, а популяция черного носорога сократилась на 97,6 % с 1960 года. На других животных, например, таких, как тигр, охотятся ради их органов и костей для медицинских целей, а шкур – эстетических [1].

Удивительная правда заключается в том, что эти части животных, которые являются целью для браконьеров, не имеют доказанных лечебных свойств. Однако браконьерство – это не только убийство находящихся под угрозой исчезновения или охраняемых животных, но и любое незаконное убийство животного.

Целью наших исследований явилось изучение проблем браконьерства в мире. Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Проанализировать данные исследований зарубежных и отечественных охотоведов и зоологов о браконьерской деятельности.
2. Выявить проблемы и причины браконьерской деятельности.
3. Разработать решения проблемы браконьерства.

Методы и материалы. Материалами исследования в процессе работы послужили научные статьи, размещённые в журналах, публикации, диссертации, учебная литература, электронные ресурсы. Метод исследования был основан на изучении информации из различных источников.

Различные причины браконьерства:

1. Слабые и неработающие системы регулирования. Браконьерство в последнее время участилось из-за существования правил охраны дикой природы, которые можно обойти. Некоторые правительственные чиновники также отошли на второй план в ужесточении правил браконьерства, поскольку они непосредственно извлекают из этого выгоду.

Например, некоторые высокопоставленные чиновники, работающие в правоохранительных органах и правительствах, подвержены коррупции и взяточничеству и являются прямыми бенефициарами доходов от браконьерства. Под защитой таких чиновников браконьеры с легкостью вторгаются в дикую природу и охотятся на животных, не будучи выслеженными [5].

2. Дорогостоящие и ценные части животных, продукты и домашние животные. Незаконный рынок дикой природы – это многомиллиардная индустрия, и по этой причине существуют картели и высокопоставленные правительственные чиновники, а также чиновники по регулированию дикой природы, которые извлекают выгоду из незаконной торговли.

3. Недоказанные религиозные и медицинские ценности. На некоторых животных охотились в религиозных целях и для религиозных церемониальных предметов, таких, как копыта, хвосты, кожа, перья, зубы, головы, уши, рога, слоновая кость и так далее.

4. Еда и экзотические блюда. Некоторых диких животных, таких, как зебр, львов, бегемотов, слонов, газелей, змей и жирафов, убивают ради их мяса. Мясо этих животных, включая обезьян и змей, является деликатесом в некоторых частях Африки. В Азии экзотические блюда из дикой природы готовят из змей, черепах, ящеров, летучих мышей, китов и обезьян и продают в эксклюзивные рестораны [6].

5. Организованные преступные сети. Некоторые животные дикой природы становятся жертвами преступных сетей, связанных с торговлей людьми, отмыванием денег и наркокартелями.

Люди охотятся и убивают животное из-за его рогов, которые пользуются большим спросом в Азии. Они используются для декоративной резьбы и народной медицины [7].

6. Утрата среды обитания, вырубка лесов и расширение районов населенных пунктов. Общая численность населения увеличивается с каждым днем, вынуждая людей вторгаться на земли, предназначенные для диких животных. В процессе животные убиваются, чтобы люди могли развивать свои города, строить дороги, селиться или заниматься сельским хозяйством.

Лесозаготовки также создают дороги и тропы вглубь дикой природы, тем самым предоставляя браконьерам маршруты для доступа к более глубоким участкам лесов, где обитает множество диких животных.

Разрушительные последствия браконьерства:

1. Это ведет к вымиранию. Браконьерство является основной причиной того, что некоторые животные сегодня считаются вымершими, в то время как другие отнесены к категории исчезающих видов. Например, на африканского слона охотились в большом количестве, и в период с 2014 по 2017 год из-за его слоновой кости было убито более 100 000 человек. Кроме того, каждый год убивают более тысячи носорогов из-за их рогов. Например, по состоянию на март 2020 года северный белый носорог был пред-

ставлен в мире только двумя особями. Они содержатся в неволе под круглосуточным наблюдением в заповеднике «Ол-Педжета» в Кении [5].

2. Животные страдают. Большинству животных нужно пространство, чтобы бродить, раскачиваться на ветках и летать. Когда их отлавливают, такие привилегии отбираются, и животные, как правило, не выживают в клетках, чемоданах, мешках или коробках.

3. Это приводит к большому количеству человеческих смертей. Браконьерство трагическим образом привело к гибели стольких людей. В некоторых парках, где усилена охрана, браконьеры убивают рейнджеров и офицеров, чтобы получить доступ к диким животным. По данным «National Geographic», более 600 рейнджеров, назначенных для защиты дикой природы в Африке, были убиты браконьерами в период с 2009 по 2016 год. В Демократической Республике Конго, например, в национальном парке «Вирунга» за тот же период было убито более 170 рейнджеров [5].

4. Усугубляет деятельность преступных сетей и увеличивает глобальный риск для здоровья. Браконьерство и последующая торговля слоновой костью происходят наряду с другими преступлениями, такими, как отмывание денег, торговля людьми и коррупция, не забывая об убийстве смотрителей парков. В Африке, например, браконьерство было связано с вооруженным ополчением.

5. Дисбаланс в экосистеме. Чтобы экосистема процветала, должны быть хищники и жертвы. В основном ключевые виды, такие, как главные хищники, охотятся на популяцию, чтобы предотвратить ее неконтролируемый рост и сохранить общее разнообразие.

Таким образом, многие животные дикой природы помогают поддерживать баланс пищевой цепи и трофической сети в дикой природе, а это означает, что если их убрать, экосистема нарушится, и это может привести к гибели еще большего числа видов животных и растений из-за взрывного роста других видов.

6. Снижение туристической активности. Туристы посещают некоторые страны из-за их разнообразия диких животных. Если они исчезнут или сократятся в численности, туризма больше не будет, и как таковая экономика, зависящая от туризма, начнет разрушаться [5].

Способы остановить браконьерство:

1. Вовлеките общественность. Браконьерство в первую очередь пресекается правоохранительными органами. Однако общественность необходимо информировать о важности диких животных, которые у них есть, и о том, почему браконьерство вредно для их экономики.

2. Набирайте больше разведчиков дикой природы. Чтобы защитить животных, необходимо привлечь больше рейнджеров и разведчиков дикой природы. Это источник дохода для сотрудников, и они помогут защитить животных, находящихся под угрозой исчезновения.

3. Принять более жесткие законы. Правовые системы уже существуют, и они запрещают подобную практику. Однако браконьерство все еще продолжается, а это значит, что закон нуждается в ужесточении. В этом направлении необходимо сделать больше, чтобы ограничить спрос на части животных и торговлю ими, а также продажу диких животных в качестве экзотических домашних животных.

Ужесточение законов также означает, что за браконьерство и за другие преступления, связанные с дикой природой, будут назначены более суровые наказания, что защитит больше животных.

4. Дайте животным убежище. Некоторые животные находятся на грани исчезновения, и их можно защитить только в заповедниках. То же самое следует сделать с большим количеством животных, и их популяция увеличится.

5. Зонирование (разграничение земель для диких животных). Необходимо сделать больше, чтобы определить, где начинается и заканчивается территория дикой природы. При этом люди не будут вторгаться на такие земли для строительства, поселения или сельскохозяйственных угодий. С теми, кто находится на таких землях, следует обращаться как с браконьерами, независимо от причин их проникновения, и отвечать по всей строгости закона.

Рациональным может быть лишь такое выделение отдельных типов охотничьих угодий, при котором к каждому из них требуется различный комплекс мероприятий [3].

6. Разместите больше трекеров и датчиков в дикой природе. Для отслеживания дикой природы необходимо использовать безвредные и необнаруживаемые трекеры, чтобы сотрудники диспетчерских могли получать точные данные о количестве животных, их местоположении и любой угрозе, которая может им угрожать. Это простой способ справиться с браконьерством, лесозаготовками и другими незаконными действиями в дикой природе без необходимости оставаться с животными в дикой природе [7].

Выводы. Проведя сравнительный анализ данных о браконьерстве, выявили основные причины и последствия браконьерской деятельности, а также разработаны способы ликвидации браконьерства как мировой проблемы.

Самым проблемным вопросом остается финансирование и материально-техническое обеспечение. Известно, что финансирование мероприятий осуществляется за счет средств пользователей животным миром, республиканского и федерального бюджета, внешних инвесторов. Существенную помощь в реализации охотхозяйственных мероприятий может оказать льготное кредитование, для чего необходимо формирование соответствующей нормативно-правовой базы [2].

Список литературы

1. Ревяко, Т. И. Браконьеры: История охоты и браконьерства.
2. Якимов, М. В. Основные направления и мероприятия по развитию охотничьего хозяйства в Удмуртской Республике / М. В. Якимов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2015. – С. 33–35.
3. Якимов, М. В. Типология охотничьих угодий в Увинском лесничестве Удмуртской Республики / М. В. Якимов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА: сборник статей. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2016. – С. 117–118.
4. «Scheffers» B. R., Oliveira, B. F., Lamb, I., & Edwards, D. P. (2019). Global wildlife trade across the tree of life. *Science*, 366(6461), 71–76. <https://science.sciencemag.org/content/366/6461/71>.
5. «Causes and Effects of Poaching». (n.d.). Penn State University. Retrieved from <http://www.personal.psu.edu/hhm5024/researchpaper.html>.
6. Раднаев, В. Н. Борьба с браконьеством.
7. «11 Facts About Poaching Animals» (n.d.) Do Something. Retrieved from <https://www.dosomething.org/us/facts/11-facts-about-poaching-animals>.

УДК332.37

Ю. В. Бруцкая, студентка 4 курса землеустроительного факультета
Научный руководитель: канд. с-х. наук, доцент О. А. Ткачева
НИМИ Донской ГАУ

Инвентаризация земельных ресурсов в муниципальном образовании

Проведение инвентаризации земельных ресурсов на территории муниципального образования позволяет привести существующие земельные отношения на его площади в соответствие с земельным законодательством, а также скорректировать и внести новые сведения в ЕГРН обо всех земельных участках. Приведены результаты формальной инвентаризации одного кадастрового квартала г. Новочеркасск Ростовской области.

Актуальность. Для эффективного управления земельными ресурсами нужна полная информация на уровне муниципального образования [1, 2]. Чтобы её сформировать, проводится ряд мероприятий и процедур, которые позволяют получить необходимые данные о количестве и качестве земельных ресурсов, а также разработать меры по поддержанию и повышению уровня использования земли [3, 4]. К ним относят инвентаризацию земель, которая осуществляется и по фактическому использованию и формальным признакам, и полевыми методами и дистанционно, с использованием различных современных программных продуктов и технологий [5, 6].

Информация о земельных участках, содержащихся в едином государственном реестре объектов недвижимости (ЕГРН), со временем теряет свою истинность и полноту, поэтому актуализация кадастровых сведений путём проведения формальной инвентаризации земель является важной задачей землеустроительной практики и кадастровой деятельности.

Материалы и методы. Исследования проводились по территории кадастрового квартала (КК) 61:55:0021516 микрорайона Хотунок города Новочеркаска Ростовской области с целью сбора и анализа информации о земельных участках, расположенных на его территории. Это позволило определить ряд аспектов, отражающих особенности кадастровых сведений инвентаризируемых участков.

В качестве информационной базы для осуществления данного мероприятия использовали официальный электронный ресурс службы Росреестра – Публичную кадастровую карту [7], – где приведены сведения ЕГРН о земельных ресурсах.

Результаты исследований. Формальная инвентаризация представляет собой комплекс работ, на основании документов и кадастровых сведений ЕГРН. В нашем исследовании остановились только на кадастровой информации о земельных участках. В результате обследования КК получили следующую информацию: зарегистрировано 33 земельных участка, 28 из которых имеют установленные границы. В таблице 1 приведен фрагмент сведений об учтённых земельных участках.

При получении и анализе кадастровых сведений активно использовали инструментарий Публичной кадастровой карты. Так, обследование кадастрового квартала показало

ло, что его общая площадь не указана. Поэтому для её определения применяли инструмент «Измерить площадь», общая площадь квартала составила 2,97 га. Площадь земельных участков, приведённых в списке и являющихся его составной частью, равна 1,88 га. Таким образом, не учтённая/не уточнённая площадь исследуемого КК составляет 1,09 га.

Таблица 1 – Информация по земельным участкам

№	Кадастровый номер	Статус	Адрес	Форма собственности	Разрешённое использование	Площадь, м ²
1	61:55:0021518:26	Ранее учтённый	ул. Седова, 21	Частная собственность	Жилой дом	737
2	61:55:0021516:7	Ранее учтённый	ул. Л. Шевцовой, 2	Неуказана	Для размещения дома индивидуальной жилой застройки	503
...
16	61:55:0021516:18	Ранее учтённый	ул. Седова, 57	Частная собственность	Для индивидуальной жилой застройки	996
17	61:55:0021516:17	Ранее учтённый	ул. Седова, 59	Частная собственность	Земли под домами индивидуальной жилой застройки	1022
...
27	61:55:0000000:4856	Учтённый	ул. Седова,	Частная собственность	Земли под домами индивидуальной жилой застройки	499
28	61:55:0000000:4978	Учтённый	ул. Л. Шевцовой	Частная собственность	Для индивидуального жилищного строительства	330
	Всего					18753

Дальнейшее изучение списка земельных участков показало, что в нём присутствуют земельные участки, принадлежащие другим кадастровым кварталам как территориально, так и по кадастровому номеру. Далее приведены аспекты, отражающие особенности инвентаризируемых участков.

Во-первых, земельный участок с кадастровым номером 61:55:0021518:26 присутствует в списке и территориально расположен в границах инвентаризируемого КК 61:55:0021516, однако, в номере участка отражена принадлежность другому кварталу 61:55:0021518. Это можно определить как техническую ошибку специалиста Росреестра. Поэтому целесообразно изменить у данного земельного участка номер на соответствующий кадастровому кварталу 61:55:0021516. Вместе с тем в перечне участков кадастрового квартала к инвентаризируемому кварталу прикреплен земельный участок 61:55:0021506:1, принадлежащий по кадастровому номеру кварталу 61:55:0021506. Похожая ситуация с предыдущей информацией, где необходимо изменить действующий номер участка на отражающий принадлежность кадастровому кварталу. Однако по данному участку дополнительно требуется провести работы по межеванию, так как его границы не обозначены. Данный аспект также можем отнести к технической ошибке.

Во-вторых, к кварталу 61:55:0021516 прикреплены земельные участки единых землепользований: 61:55:0021514:2 и 61:55:0021517:2, которые фактически находятся на двух других кадастровых кварталах – 61:55:0021514 и 61:55:0021517 соответственно. Для устранения этой неточности необходимо исключить эти земельные участки из списка участков, принадлежащих инвентаризируемому кварталу, и отнести каждый из них к перечням земельных участков, входящих в состав кадастровых кварталов, на которых они находятся фактически.

В-третьих, в списке участков квартала присутствует условный кадастровый квартал 61:55:000000. Так, к нему относятся участки 61:55:0000000:4856 и 61:55:0000000:4978. Также по описанию земельных участков к условному кварталу принадлежат участки 61:55:0021516:18 и 61:55:0021516:17, чего не видно по структуре кадастрового номера. Кроме того, особенностью этих четырёх участков является то, что они выходят за пределы КК, поэтому требовалось дополнительно рассчитать их площадь.

Вместе с тем, по кадастровым сведениям, можно наблюдать следующее:

- по статусу кадастровых сведений земельные участки разделяются на ранее учтённые (22 шт.), учтённые (5 шт.) и временные (1 шт.);

- по форме собственности земельных участков кадастровые сведения либо приведены (частная собственность — 16 шт.), либо она не указана совсем (12 шт.). Поэтому необходимо проведение работ по внесению дополнительных сведений о принадлежности участков;

- по видам разрешённого использования земельных участков наблюдаются различные формулировки: жилой дом (1 шт.); для размещения дома индивидуальной жилой застройки (1 шт.); для размещения индивидуального (одноквартирного) жилого дома без права содержания скота и птицы (5 шт.); для эксплуатации жилого дома (6 шт.); для индивидуального жилищного строительства (2 шт.); земли под домами индивидуальной жилой застройки (12 шт.); для индивидуальной жилой застройки (1 шт.). По сути, это является одним и тем же видом разрешённого использования. Опираясь на вышеуказанное, формулировки требуется привести к унифицируемому виду.

Выводы. По результатам формальной инвентаризации составлена инвентаризационная опись земельных участков. Составление описи позволило определить различные аспекты, отражающие особенности инвентаризируемого кадастрового квартала, а также рекомендации по корректировке кадастровых сведений и предложения по проведению дополнительных межевых работ.

Чтобы устранить неточности, необходимо провести корректировки номеров данных земельных участков для правильной интерпретации их принадлежности соответствующим кадастровым кварталам, а также исключить из перечня земельных участков, принадлежащих кадастровому кварталу, те участки, которые фактически расположены на территориях других кварталов.

Список литературы

1. Давыдова, Е. Д. Состояние и использование земельного фонда Удмуртской Республики / Е. Д. Давыдова, М. П. Маслова, А. А. Никитин // Вестник Ижевской ГСХА. – 2018. – № 3 (56). – С. 31–37.

2. Шабанова, Е. Е. Инвентаризация участков земельного фонда ООО «Дружба» Увинского района Удмуртской Республики / Е. Е. Шабанова // Землеустройство и экономика АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: материалы I Междунар. науч.-практ. конф.; под общ. ред. Н. А. Алексеевой. – 2019. – С. 120–124.

3. Чешев, А. С. Организационно-экономические основы использования земель в рыночных условиях / А. С. Чешев, Л. Г. Долматова // Инженерный вестник Дона, 2011. – № 2 (16). – С. 228–234.

4. Алиева, Н. В. Теоретические основы управления земельными ресурсами // Мелиорация и водное хозяйство. Инновации в развитии мелиоративно-водохозяйственного комплекса Юга России: материалы Науч.-практ. конф. (Шумаковские чтения). – 2015. – С. 35–38.

5. Ткачева, О. А. Роль географических информационных систем в построении цифровой экономики и в сфере кадастровой деятельности / О. А. Ткачева, Э. Н. Бохан // Экономика и экология территориальных образований. – 2020. – Т. 4. – № 1. – С. 25–33.

6. Ткачева, О. А. Перспективное использование земельных ресурсов на основе современных пространственных технологий / О. А. Ткачева // Вестник Южно-Российского государственного технического университета (НПИ). Серия: Социально-экономические науки. – 2020. – Т. 13. – № 4. – С. 74–82.

7. Публичная кадастровая карта. – URL: <https://pkk.rosreestr.ru> (дата обращения: 25.02.2022).

УДК 630*5+630*892.5(470.51)

Д. Н. Демина, студентка 4-го курса

Научный руководитель: старший преподаватель С. Л. Абсалямова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Изменчивость массы лекарственных растений в Юкаменском лесничестве Удмуртской Республики

Приводятся результаты исследований шести лекарственных растений, произрастающих в Юкаменском лесничестве Удмуртской Республики. На основании проведенных исследований рассчитаны основные статистические показатели.

Актуальность. Несмотря на развитие науки, особенно химии и медицины, интерес к лекарственным растениям как источнику лекарств возрастает с каждым годом. Причина в том, что биологически активные вещества, содержащиеся в растениях, в большей степени связаны с человеческим организмом, и поэтому случаи непереносимости все реже и реже. Использование лекарственных растений и их препаратов требует знаний и осторожности. В лечебных целях следует использовать только хорошо изученные виды растений. Поиск новых лекарственных растений, их изучение и внедрение в широкую практику имеют большое экономическое значение. Существует много лечебных трав, которые используются в домашних условиях для лечения различного рода болезней. Растущий спрос на лекарственные травы ставит задачу расширения производства лекарств и увеличения предложения сырья. Для получения различных лекарств используют более 600 видов лекарственных растений, около половины всех лекарств [3].

По данным учета лесного фонда, за период с 2010 по 2021 г. площадь лесного фонда уменьшилась на 1532 га. Отрицательная динамика в структуре лесного хозяйства связана с передачей земли муниципалитету. Кроме того, выделяется увеличение погибших древостоев, что связано с ликвидацией большого количества очагов короеда типograфа. Лесопокрытая площадь уменьшилась на 1833 га, выросла площадь вырубок на 77 га за счет увеличения объемов заготовок древесины. Площадь не сомкнувшихся культур увеличилась на 190 га за счет перевода их в покрытые лесом земли [5].

Целью нашей работы является изучение видового состава и выявление лекарственных растений в преобладающем типе леса.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

- 1) определение видового состава лекарственных растений и установление их перечня;
- 2) выбор характерных видов лекарственных растений (до 10 наименований) для их исследования;
- 3) определение основных таксационных показателей;
- 4) закладка пробных площадей и учетных площадок;
- 5) установление выделов, где возможна промышленная заготовка основных видов лекарственных растений [4, 7, 8].

Лечебные свойства растений обусловлены наличием в них различных веществ, благотворно влияющих на человеческий организм. Многие фармацевтические растения используются в пищевой промышленности, парфюмерии, народной медицине, ветеринарии и т. д.

Материалы и методы. Согласно методике, при визуальном обследовании в лесничестве был выбран преобладающий тип леса – E_{kc} . На данной территории все выдела были разделены на возрастные группы – молодняки, средневозрастные, спелые, а они группировались по полнотам (низкополнотные, среднеполнотные и высокополнотные) [4, 6–8].

Размеры пробных площадей определены, исходя из необходимости обеспечения на них не менее следующего количества деревьев: в молодняках – 300 шт., в средневозрастных – 250 шт., в спелых древостоях – 120–150 шт. В пределах каждой из пробных площадей заложены по 6 учетных площадок размером 1×1 м. Подбор учетных площадок проведен механическим способом по принципу бесповторной выборки. С учетных площадок собирается надземная часть исследуемых растений, сушится в сухих и проветриваемых помещениях с последующим взвешиванием на весах [4, 6, 10].

Результаты исследований. В качестве объекта исследований были выбраны 6 видов лекарственных растений: земляника лесная (*Fragaria vesca* L), сныть обыкновенная (*Aegorodimpodagraria* U.), кислица обыкновенная (*Oxalis acetosella* L.), копытень обыкновенный (*Asarum europaeum*), крапива двудомная (*Urtica dioica*), подорожник большой (*Plantago major*). Изученные лекарственные растения обладают мочегонными, противовоспалительными, кровоостанавливающими, болеутоляющими, заживляющими, тонизирующими и желчегонными свойствами [3]. Полученные результаты были обработаны в программе Microsoft Excel [1, 2, 11] и занесены в таблицу 1.

Из таблицы 1 видно, что показатели достоверности больше трех единиц, что указывает на достоверность и надежность полученных результатов. Сравнивая среднеа-

рифметическую массу в исследованных группах возраста, можно сделать вывод, что запас лекарственного сырья увеличивается с возрастом древостоя. Точность эксперимента колеблется от 1,5 до 26,4 %.

Таблица 1 – Статистические показатели массы лекарственных растений на пробных площадях

Группа возраста/ полнота	Вид растений	$X_{cp} \pm m_x$, гр.	$V \pm m_v$, %	$P \pm m_p$, %	Показатели достоверности		
					t_x	t_v	t_p
молодняки / 0,6	Кислица обыкновенная	0,53±0,1	48,9±1,94	13,1±1,0	7,6	25,2	13,1
	Земляника лесная	1,1±0,2	63,4±2,21	16,9±1,14	5,8	28,8	14,8
	Копытень европейский	1,3±0,1	21,9±1,3	5,85±0,67	16,3	16,8	8,7
	Сныть обыкновенная	1,5±0,1	20,07±1,2	5,36±0,64	18,7	16,2	8,3
	Чистотел обыкновенный	1,7±0,1	24,6±1,38	6,57±0,71	17	17,8	9,3
	Крапива двудомная	2,4±0,1	15,6±1,10	4,17±0,57	24,0	14,2	7,3
молодняки / 0,8	Кислица обыкновенная	1,6±0,1	36,2±1,67	9,7±0,86	16	21,7	11,3
	Земляника лесная	1,3±0,1	33,1±1,60	8,9±0,83	13	20,7	10,7
	Копытень европейский	1,5±0,1	26,8±1,43	7,15±0,74	15	18,7	9,7
	Сныть обыкновенная	2,2±0,1	12,4±0,98	3,31±0,50	22	12,7	6,62
	Чистотел обыкновенный	2,21±0,2	25,7±1,41	6,87±0,73	11,1	17,8	9,4
	Крапива двудомная	2,8±0,1	11,9±0,96	3,18±0,49	28	12,4	6,5
средневоз- растные/ 0,5	Кислица обыкновенная	1,3±0,3	74,5±2,39	19,9±1,24	4,3	31,2	16,0
	Земляника лесная	1,8±0,2	37,6±1,7	10,0±0,88	9,0	22,1	11,4
	Копытень европейский	2,1±0,1	10,6±0,90	2,82±0,47	21	11,8	6,0
	Сныть обыкновенная	2,4±0,1	10,8±0,91	2,9±0,47	24	11,9	6,2
	Чистотел обыкновенный	2,7±0,1	12,3±0,97	3,29±0,50	27	12,7	6,6
	Крапива двудомная	2,8±0,1	14,6±1,06	3,9±0,55	28	13,8	7,1
средневоз- растные/ 0,7	Кислица обыкновенная	1,2±0,1	26,4±1,42	7,05±0,74	12	18,6	9,5
	Земляника лесная	2,0±0,1	27,2±1,45	7,26±0,75	20	18,8	9,7
	Копытень европейский	2,5±0,1	17,2±1,15	4,58±0,59	25	14,9	7,8
	Сныть обыкновенная	2,5±0,1	10,2±0,89	2,73±0,46	25	11,5	5,9
	Чистотел обыкновенный	2,7±0,1	8,8±0,82	2,35±0,43	27	10,7	5,5
	Крапива двудомная	2,9±0,1	9,5±0,86	2,6±0,44	29	11,0	5,9
спелые / 0,5	Кислица обыкновенная	0,99±0,1	31,8±1,56	8,5±0,81	9,9	20,4	10,5
	Земляника лесная	1,6±0,1	31,3±1,55	8,36±0,8	16	20,2	10,5
	Копытень европейский	2,01±0,1	14,7±1,06	3,9±0,55	20,1	13,9	7,1
	Сныть обыкновенная	2,5±0,1	14,6±1,06	3,9±0,55	25	13,8	7,1
	Чистотел обыкновенный	2,7±0,1	11,5±0,94	3,06±0,49	27	12,2	6,2
	Крапива двудомная	2,7±0,1	14,8±1,07	3,96±0,55	27	13,8	7,2
спелые / 0,7	Кислица обыкновенная	1,01±0,1	38,8±1,73	10,4±0,89	10,1	22,4	11,7
	Земляника лесная	1,6±0,1	20,4±1,25	5,45±0,65	16	16,3	8,3
	Копытень европейский	1,6±0,1	20,4±1,25	5,5±0,65	16	16,3	8,5
	Сныть обыкновенный	2,7±0,1	10,1±0,88	2,7±0,45	27	11,5	6,0
	Чистотел обыкновенный	2,8±0,1	12,9±1,00	3,5±0,51	28	12,9	6,9
	Крапива двудомная	3,05±0,1	8,51±0,81	2,3±0,42	30,5	10,5	5,5

Выводы. В ходе исследования в Юкаменском лесничестве было заложено 6 пробных площадей в разных группах возраста и в древостоях с разной полнотой. Объектом исследования были выбраны 6 видов лекарственных растений и вычислены основные статистические показатели, результаты которых доказывают достоверность и надежность проведенных исследований.

Значение лекарственных растений в медицине с каждым годом возрастает, их все больше используют при различных заболеваниях, ведется много работ по внедрению в медицинскую практику этих видов, которые в настоящее время не используются, но эффективны при некоторых заболеваниях и имеют большие резервы сырья. Любое использование природных ресурсов фармацевтических растений сопровождается мерами по защите и восстановлению их зарослей после сбора урожая, что обеспечивает текущую и будущую заботу о здоровье лекарственного сырья растительного происхождения [9].

Список литературы

1. Варьирование массы лекарственных растений в Яганском лесничестве Удмуртской Республики / С. Л. Абсалямова, Р. Р. Абсалямов // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 томах. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 139–142.
2. Исследование массы лекарственных растений в лесничествах Удмуртской Республики на примере Вавожского и Увинского лесничеств / С. Л. Абсалямова, Р. Р. Абсалямов, К. И. Мясникова // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3-х томах. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2017. – С. 163–167.
3. Лекарственные и пищевые растения: курс лекций: учеб. пособие / С. Л. Абсалямова, Д. А. Поздеев. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – 90 с.
4. Лесоустройство. Оценка запасов и пользование лекарственными растениями Удмуртской Республики: метод. указ. / П. А. Соколов, С. Л. Абсалямова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – 50 с.
5. Лесохозяйственный регламент Юкаменского лесничества. – URL: <http://www.minpriroda-udm.ru/deyatelnost/normativnye-pravovye-akty/lesokhozyajstvennyye-reglamenty-lesnichestv.html> (дата обращения 20.09.2021 г.).
6. Медоносные и лекарственные растения Удмуртской Республики / П. А. Соколов, С. Л. Абсалямова, Д. А. Поздеев. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2004. – 174 с.
7. Методики определения урожайности недревесных лесных ресурсов / О. А. Светлакова, Р. Р. Абсалямов, С. Л. Абсалямова // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевская ГСХА, 2015. – С. 233–236.
8. Недревесные ресурсы леса Удмуртской Республики: моногр. / Д. А. Корепанов, Р. Р. Абсалямов, С. Л. Абсалямова, Н. К. Альков, В. С. Украинцев. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2008.
9. Проблемы и перспективы использования недревесных ресурсов леса / К. И. Воеводина, Р. Р. Абсалямов, С. Л. Абсалямова // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 томах. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 155–158.
10. Соколов, П. А. Таксация леса. Летняя учебная практика: метод. пособ. для студентов специальности 260400 – «Лесное хозяйство» / П. А. Соколов. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2001. – 128 с.

11. Таксация запасов лекарственных растений в лесничествах Удмуртской Республики / С. Л. Абсалямова, Р. Р. Абсалямов, Д. А. Поздеев // Лесной вестник. Forestry Bulletin. – 2020. – Т. 24. – № 3. – С. 5–10.

УДК 630*221.0

Д. А. Зубарев, студент 1 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Р. Р. Абсалямов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Оптимизация рубок в берёзовых древостоях ООО «Орион» с целью использования древесины для нужд фанерного производства

Приведён анализ пробных площадей, заложенных в пригодных для рубок ухода берёзовых древостоях, разных типов леса, классов возраста, классов бонитета. Выявлено влияние основных таксационных показателей на выход деловой древесины.

Актуальность. Берёза является одной из самых легковозобновляемых пород и благодаря этому способна формировать высокопродуктивные древостои. Продуктивность берёзовых древостоев не уступает еловым, а во многих случаях превосходит ее [1–3]. К тому же оборот рубки в берёзовых лесах в два раза меньше, чем в хвойных лесах. В настоящее время сильно возросла потребность в древесине березы, в частности, при производстве фанеры [4, 5]. В связи с этим развернулось интенсивное лесопользование в березняках всех категорий лесов.

Цель работы. Необходимо определить, каково влияние типа леса, класса бонитета, коэффициента состава и возраста древостоя на процент выхода деловой древесины. Работа проводилась на территории Увинского лесничества, на лесных участках, переданных в аренду ООО «Орион», ориентированных на выращивание и использование древесины березы для нужд фанерного производства.

В соответствии с целью были поставлены следующие задачи:

1. Анализ и оценка лесорастительных условий сортиментного и породного состава древесины, получаемого при заготовке древесины;
2. Закладка пробных площадей на модельных участках, на которых планируется проведение рубок, а также на участках, пройденных рубками в прошлом;
3. Проведение учетно-измерительных работ на пробных площадях с взятием модельных деревьев для проведения индивидуальной сортиментации.

Материалы и методика. Для проведения анализа материалов лесоустройства была создана база данных в программе MS Excel. Места для закладки пробных площадей отбирались по методу выборочной таксации [8]. Методика закладки пробных площадей соответствует ОСТ 5669-83 «Пробные площади лесоустроительные. Метод закладки» [7].

Исследования проводились на примере рубок ухода, участки отбирались с подходящими по возрасту насаждениями для этих рубок.

Методика закладки круговых площадей состоит в том, что их закладывают в пределах выдела на внутренних визирах, которые прокладываются в количестве не менее двух на каждый выдел. На круговых пробных площадях постоянного радиуса ограничение их в натуре проводится мерной лентой. Количество и радиус круговой пробной площади выбирался согласно требованиям лесоустроительной инструкции [6].

Результаты исследования. Основываясь на данных пробных площадей, был получен процент выхода деловой древесины берёзы. Согласно цели исследования необходимо определить, каково влияние типа леса, класса бонитета, коэффициента состава и возраста элемента леса древостоя на процент выхода деловой древесины.

Используя дисперсионный анализ, можно оценить влияние вышеуказанных показателей. Сущность дисперсионного анализа заключается в изучении статистического влияния одного или нескольких факторов на результативный признак. Данный анализ позволяет количественно измерить силу влияния того или иного фактора и определить достоверность этого влияния.

Для оценки влияния типа леса на процент выхода деловой древесины составлена таблица 1.

Таблица 1 – Процент выхода деловой древесины по типам леса

№ пп	Выход деловой древесины в типах леса, %			
	$C_{лп}$	$E_{лп}$	$E_{шт}$	$E_{ч}$
1	86,5	90,0	65,0	81,0
2	75,2	79,5	88,2	61,9
3	87,5	81,2	66,0	60,0

В результате проведения анализа получили $F_{расч.} = 1,89$, а $F_{табл.} = 4,06$. Соответственно $F_{расч.}$ меньше $F_{табл.}$. Поэтому нулевая гипотеза не отклоняется, т.е. различия в среднем проценте выхода деловой древесины по типам леса незначительны.

Для оценки влияния возраста на процент выхода деловой древесины составлена таблица 2.

Таблица 2 – Процент выхода деловой древесины по классам возраста

№ пп	Выход деловой древесины в классах возраста, %		
	3	4	5
1	98,7	88,9	81,9
2	80,0	-	83,1
3	86,7	-	89,2

Из анализа был исключен 4 класс возраста ввиду недостаточного количества наблюдений. В результате проведения анализа получили $F_{расч.} = 1,89$, а $F_{табл.} = 4,06$. Соответственно $F_{расч.}$ меньше $F_{табл.}$. Поэтому нулевая гипотеза не отклоняется, т.е. различия в среднем проценте выхода деловой древесины по классам возраста незначительны.

Для оценки влияния класса бонитета на процент выхода деловой древесины составлена таблица 3.

Таблица 3 – Процент выхода деловой древесины по классам бонитета

Бонитет	Выход деловой древесины, %										
	I	78,9	68,3	75,8	83,3	82,5	89,2	85,4	98,7	83,1	89,5	83,9
II	80,0	76,0	82,3	66,0	82,9	83,9	81,9	90,0	98,0	-	-

В результате проведения анализа получено $F_{расч.} = 0,09$, а $F_{табл.} = 4,41$. Соответственно $F_{расч.}$ меньше $F_{табл.}$. Поэтому нулевая гипотеза не отклоняется, т.е. различия в среднем проценте выхода деловой древесины по классам бонитета незначительны.

Производительность древостоев берёзы в зависимости от типа леса, возраста приведена на рисунках 1, 2, 3.

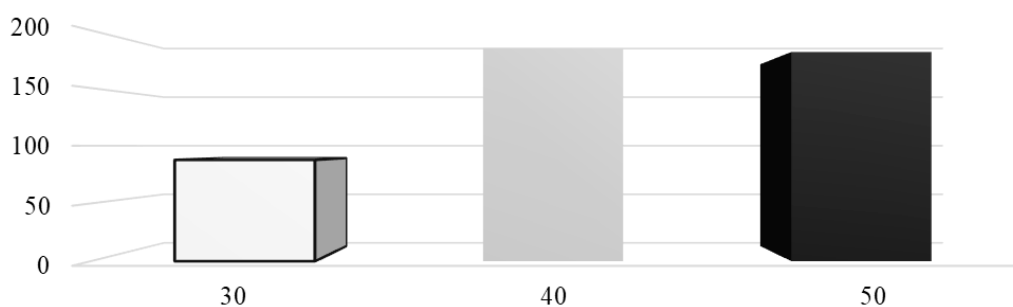


Рисунок 1 – Запас березняков в типе леса Слп

В типе леса $C_{лп}$ (сосняк липняковый) наибольшее значение запаса наблюдается в насаждениях возрастом 40–50 лет, запас составляет 180 га, м³.

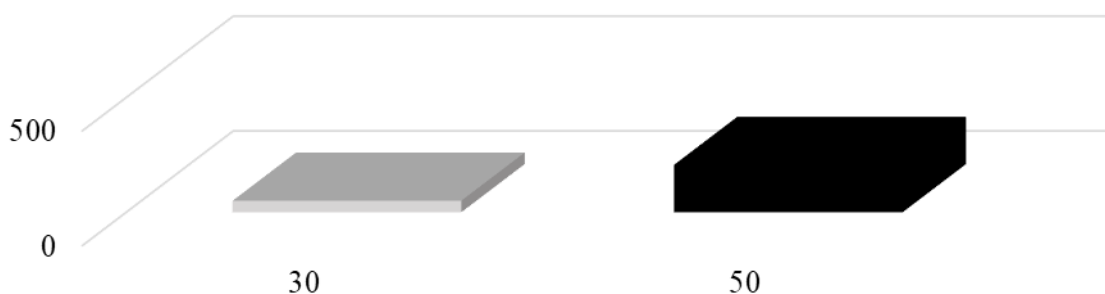


Рисунок 2 – Запас березняков в типе леса Елп

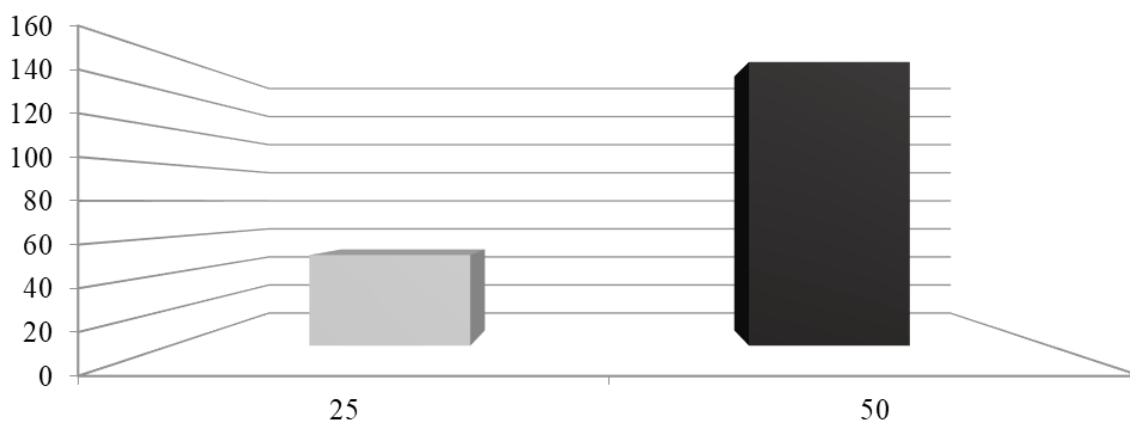


Рисунок 3 – Запас березняков в типе леса Ешп

Максимальное значение запасов отмечается во всех типах леса в возрастах 40–50 лет.

Для выявления связи между запасом берёзы и возрастом древостоя и проведения корреляционного анализа составлена таблица 4.

Таблица 4 – Запас элемента леса берёзы по возрастам

Возраст, лет	Запас элемента леса берёзы на 1 га, м ³						Средний запас на 1 га, м ³
25	138,2	120,5	-	-	-	-	129,4
30	87,7	117,2	-	-	-	-	102,5
50	156,7	206,5	157,5	263,4	-	-	196,0

Коэффициент корреляции запаса с возрастом составляет (+ 0,89), что свидетельствует о положительной тесной связи между данными показателями.

Для оценки влияния доли участия берёзы в составе на процент выхода деловой древесины в спелых и перестойных древостоях проведен корреляционный анализ. Средний коэффициент состава в данных древостоях составляет 8,4 единицы. Коэффициент корреляции составил 0,54. Это характеризует связь как положительную умеренную. Наблюдается увеличение выхода процента деловой древесины с увеличением коэффициента состава.

Выводы:

1. По результатам дисперсионного анализа влияние типа леса на процент выхода деловой древесины не доказано.
2. Различия в среднем проценте выхода деловой древесины по классам возраста не существенны.
3. Влияние класса бонитета на процент выхода деловой древесины не существенно.
4. Максимальное значение запасов отмечается в рассмотренных типах леса в возрастах 40–50 лет. Наблюдается увеличение запаса в промежутке 25–50 лет. Коэффициент корреляции запаса с возрастом составляет – (+ 0,89).
5. По результатам корреляционного анализа влияние доли участия берёзы в составе древостоя на процент выхода деловой древесины в средневозрастных насаждениях характеризуется как положительная умеренная.

Список литературы

1. Особенности формирования запаса березняков Увинского лесничества Удмуртской Республики на участках леса, переданных в аренду ООО «Орион» / Р. Р. Абсалямов, Д. А. Поздеев, М. В. Якимов, М. Н. Старков // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 3-х т. – 2020. – С. 102–107.
2. Абсалямов, Р. Р. Производительность березняков Удмуртской Республики / Р. Р. Абсалямов, Д. А. Поздеев, С. Л. Абсалямова // Лесной вестник. – 2020. – № 6. – С. 12–18.
3. Вахрушев, К. В. Лесной комплекс Удмуртской Республики: состояние, проблемы, перспективы развития лесных отношений / К. В. Вахрушев, Р. Р. Абсалямов // Леса Евразии – Леса Поволжья: материалы XVII Междунар. конференции молодых ученых, посвященной 150-летию со дня

рождения профессора Г. Ф. Морозова, 95-летию Казанского ГАУ и Году экологии в России. – 2017. – С. 34–38.

4. Денисов, С. А. Березняки Среднего Поволжья: биология, экология и комплексное хозяйство в березняках из *B. pendula* Roth. и *B. pubescens* Erch.: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук / С. А. Денисов. – Йошкар-Ола: Марийский ГТУ, 1999. – 36 с.

5. Кравцов, Е. В. Технология производства заготовок из древесины березы для домостроения: дис. ... канд. тех. наук. – М.: МГУЛ, 2013. – 20 с.

6. Лесоустроительная инструкция: [утверждена приказом МПР России от 29 марта 2018 г. № 122]. – М.: Консультант Плюс, 2020.

7. ОСТ 56 69 83 «Площади пробные лесоустроительные». – М.: Изд-во стандартов, 1983. – 20 с.

8. Таксация леса. Динамика таксационных показателей и надземной фитомассы древостоев берёзы: учеб. пособ. / П. А. Соколов, В. С. Малышев, А. А. Петров, Д. А. Поздеев. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – 68 с.

УДК 631.531.027.2:631.811.98

В. И. Иванова, студентка 3 курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. Е. Шабанова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние натуральных биостимуляторов роста на скорость прорастания семян

Приводятся результаты по положительному влиянию предпосевной обработки натуральными биостимуляторами на всхожесть. Исследование выявило, что предпосевная обработка растворами луковой шелухи + золы и дрожжей более эффективна для ускорения прорастания семян.

Актуальность. Растительный организм – сложная система, в которой постоянно происходят многоступенчатые биохимические и физиологические процессы. На скорость их протекания, направленность и локализацию влияют многие факторы, в том числе вещества, которым человек дал название стимуляторы роста растений. В настоящее время на рынке существует большое количество стимуляторов химического происхождения, но не всегда такие препараты имеют положительное влияние на жизнь растений и экологию окружающей среды. Мы же рассмотрим эффективность использования биостимуляторов природного происхождения. Биостимуляторы имеют немаловажное значение для растений, они оказывают благоприятное влияние на рост и развитие. В настоящее время использование биостимуляторов приобретает все большую популярность. Из самого названия сразу складывается представление, что они из себя представляют. А именно, препараты, биологического происхождения, которые способны улучшить всхожесть и энергию прорастания, а значит, и повысить их урожайность.

С научной точки зрения регуляторы роста растений или, как их еще называют, биостимуляторы – это природные или синтетические соединения, которые в очень ма-

лых дозах способны вызывать значительные изменения в росте и развитии растений [1]. Применение биорегуляторов роста приводит к сдвигам в обмене веществ организма, ускоряет метаболические реакции и, в зависимости от состава ферментативного катализатора, повышает защитные реакции организма к внешним негативным факторам. Стойкость растений способствует качественным изменениям эндогенной системы. Обладая низкой молекулярной массой и запасом дополнительной энергии, содержащиеся в биоудобрениях фитогормоны повышают мобильность прохождения реакций, сокращая время метаболизма в десятки, а то и сотни раз [2].

Целью нашей работы является выявление эффективности различных стимуляторов на проращивание семян. Для достижения цели была поставлена следующая задача – изучить и выявить эффективность влияния натуральных биостимуляторов на вегетационные процессы – всхожесть семян и качество их проращивания.

Материалы и методы. Для эксперимента были выбраны 5 видов натуральных биостимуляторов роста, в качестве которых были следующие концентраты: мед, зола, перекись водорода, дрожжи и луковая шелуха + зола. Изучение проводилось на семенах подсолнечника. Для посева использовалась тепличная земля. Состав: суглинистая почва и перегной. Испытуемые препараты применялись единожды, при предпосевной обработке. Посев осуществлялся в 1 декаде мая 2020 года. Испытание биостимуляторов роста проходило в теплице, расположенной на территории частного дома.

Методика приготовления натуральных природных биостимуляторов. Стимулятор на основе настоя луковой шелухи и древесной золы. Для приготовления залить 2 горсти шелухи 1 литром кипятка и добавить 1 чайную ложку древесной золы. Перемешать и дать настояться 2–3 дня. Затем процедить настой и развести водой в пропорции 1:2. Замочить семена в растворе на 5–6 часов, а перед посевом промыть в чистой проточной воде.

Стимулятор на основе дрожжей. Для приготовления раствора: развести 80–100 граммов сухого прессованного продукта в 1 литре теплой воды. Затем в получившемся растворе смочить марлю или другую подходящую ткань и завернуть в нее семена. Марлю поместить в воздухопроницаемый перфорированный пакет, где сделано несколько отверстий, и оставить в теплом месте. Когда семена набухнут, их высеивают.

Стимулятор на основе меда. В 200 мл теплой воды добавить 1–2 чайных ложек меда, размешать до полного растворения, после чего поместить посевной материал в приготовленный раствор. Через 5–6 часов достать семена и просушить. После можно высевать.

Стимулятор на основе древесной золы. В 1 литр воды добавить 3 столовых ложек древесной золы и оставить настаиваться на неделю в закрытой емкости, периодически встряхивая для равномерного растворения частиц. Перед применением в процеженный раствор добавить воды в пропорции 1:3. В кусок тонкой ткани, смоченной зольным раствором, завернуть семена и оставить на несколько часов. В дальнейшем их просушивают и высеивают.

Стимулятор на основе перекиси водорода. Семена на несколько часов замочить в 3 %-ом растворе перекиси водорода. Для этого 30 капель средства растворить в 100 граммах теплой воды.

Результаты исследований. Признаками проявления действия биостимуляторов в опыте служат этапы от появления всходов до формирования первых 2–3 настоящих листьев. Сроки прохождения этих этапов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Сроки прохождения фенологических фаз семян подсолнечника при обработке биостимуляторами, дней

Биостимулятор роста	Дата			
	посева	всходов	появления семядольных листочков	появления настоящих листочков
Луковая шелуха + зола	01.05.20	03.05.20	04.05.20	06.05.20
Дрожжи	01.05.20	03.05.20	04.05.20	06.05.20
Мед	01.05.20	04.05.20	05.05.20	07.05.20
Зола	01.05.20	04.05.20	05.05.20	07.05.20
Перекись водорода	01.05.20	04.05.20	05.05.20	07.05.20
Без стимулятора	01.05.20	05.05.20	06.05.20	08.05.20

По результатам наших исследований выявлено, что наиболее эффективны биостимуляторы на основе луковой шелухи + золы, также дрожжей, семена взошли через 2 дня. Стимуляторы: мед, зола, перекись водорода являются тоже хорошими биостимуляторами роста, во всех случаях семена взошли на 3 день. А семена, необработанные стимулятором, вышли позже всех, на 4 день. Появление настоящих листочков происходило на 3 день после всходов семян во всех случаях.

Выводы. Эксперимент еще раз доказал, что семена растений являются живой биологической системой, на которую могут воздействовать внешние факторы, в нашем случае это поступление влаги с питательными и стимулирующими веществами, которые вызывают протекание основных физиологических процессов, связанных с ростом, развитием семени и его продуктивностью. Выявлено положительное влияние натуральных стимуляторов на процессы прорастания семян, ускоряя их всхожесть. Также их можно охарактеризовать высокой экологичностью, так как они не наносят вреда ни человеку, ни микроорганизмам, ни почве. Полученные результаты позволяют использовать данные стимуляторы при выращивании культурных растений на приусадебных участках и проращивания комнатных растений.

Список литературы

1. Кефели, Н. И. Рост растений и природные ресурсы / Н. И. Кефели. – М.: Наука, 1977. – 256 с.
2. Муромцев, Г. С. Гормоны растений, гиббереллины / Г. С. Муромцев. – М.: Наука, 1973. – 170 с.

УДК 625.7/.8+628.971.6

А. А. Игнатьева, Э. И. Рахматуллина,

студентки 2 курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: доцент кафедры энергетики

и электротехнологий О. Г. Долговых

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Инженерное обустройство дорог

Автомобильные дороги являются важнейшим звеном транспортной системы страны, без которого не может функционировать ни одна отрасль народного хозяйства. Качество дорог в том или ином государстве можно считать объективным показателем уровня жизни в стране. В данной работе рассмотрены проблемы качества и освещенности дорог в России и пути их решения.

Актуальность. В России очень актуальна тема плохих дорог из-за трещин, сдвигов, выбоин, вспучивания, впадин асфальтированного покрытия происходит около 75 % аварий, это более 130 тысяч аварий, где погибает более 20 тысяч человек. Россия теряет на плохих дорогах 6–8 % ВВП. Скорость автомобильных перевозок в два раза меньше, расход топлива в полтора раза больше, стоимость обслуживания в три раза выше, чем в промышленно развитых странах [9]. В темное время суток происходит больше всего ДТП с участием пешеходов и ДТП со съездом автомобиля с дороги (*ElvikogMuskaug*, 1994). Примерно 20–25 % времени движение осуществляется в темноте.

Освещение дорог должно снижать риск ДТП за счет того, что оно облегчает возможность обнаружения дороги, других участников движения и ближайшее окружение дороги. Другая цель освещения дорог сделать поездку в темное время суток менее неприятной и предотвратить криминальность [1, 8].

Цель нашей работы – это обзор качества и освещенности дорог в России. Главной задачей является рассмотреть проблемы качества и освещенности дорог в России и выявить пути их решения.

Материалы и методы. Были изучены и проанализированы источники учебной и научной литературы.

Результаты исследования. Одна из главных проблем российских дорог – их низкое качество. Появление в новом дорожном полотне трещин не всегда является результатом некачественной работы строителей. Всё дело в физических свойствах воды, которая зимой при замерзании резко увеличивается в объёме, тем самым расширяя трещины и портя недавно гладкий асфальт. Также влияют огромные нагрузки на дороги, значительно превышающие нормативы.

Еще одна причина низкого качества российских дорог состоит в использовании не самых лучших строительных материалов. Например, большинство западных стран в строительстве дорожных покрытий использует венесуэльский битум, который признается лучшим в мире. В России используют отечественный битум, но специалисты утверждают, что он по большинству характеристик на 20–25 % хуже венесуэльского [4]. Не менее важная проблема – нарушение и без того не самой эффективной технологии

строительства дорог, безответственность рабочих. Часто фактический срок службы дорог сокращается в связи с недоброкачественным выполнением строителей своих задач.

Следующая проблема – высокая стоимость строительства дорог. Дороговизна строительства в России объясняется множествами причин, одной из которых является географический фактор. В России среднее расстояние транспортировки строительных материалов от карьера до места прокладки дороги примерно в 3–4 раза выше, чем на западе. Лишь один транспортный фактор способствует значительному удорожанию дорожного строительства по сравнению с большинством западных стран. Также важную роль играет недостаток финансирования и его несвоевременность.

Сравним дороги России с дорогами более развитых стран. Средняя стоимость километра однополосной дороги в России – 59 миллионов рублей. Участок аналогичной дороги в США обходится в 127 миллионов рублей, в Канаде – 163 миллиона рублей, а в Германии – 81 миллион рублей. Вместе с тем в Китае цена километровой однополоски составляет 25,8 миллиона рублей. Однако при этом фактический срок службы дорожных покрытий в России составляет от 5 до 10 лет, в Германии и США – около 30 лет, в Китае – 25 лет [7]. Исходя из этих данных, можем сравнить объём затрачиваемых средств на один год эксплуатации одного километра дорог в данных странах.

Таблица 1 – Сравнение объема затрачиваемых средств на один год эксплуатации одного километра дорог в разных странах

Страна	Объем затрачиваемых средств
Россия	$K_{ЭК} = 59/13 = \underline{5,9}$ млн руб./год
Германия	$K_{ЭК} = 81/30 = \underline{2,7}$ млн руб./год
США	$K_{ЭК} = 127/30 = \underline{4,23}$ млн руб./год
Китай	$K_{ЭК} = 29/25 = \underline{1,16}$ млн руб./год

Из представленной таблицы видно, что годовые затраты на один километр дороги в России в 5 раз больше, чем в Китае, а также значительно превышают затраты США и Германии [5]. Выявляется слишком высокая стоимость отечественных дорог в сочетании с их низким качеством.

Плохое освещение дорог также является одной из важных проблем. Известно, что самые аварийно-опасные участки дороги там, где нет фонарей. Согласно статистике, освещенными на сегодняшний день остаются лишь 20 % российских дорог. Существующие нормативы не обязывают освещать каждый метр трассы, поэтому большая часть федеральных автомагистралей фонарями не оборудованы, а о трассах местного значения и вовсе говорить не приходится.

Дело в том, что электрификация автомагистралей – удовольствие не из дешевых. При этом освещенные дороги не выглядят скромно. Фонари стоят в два ряда через каждые 100 метров. Увеличить общую освещенность дорог можно за счет сокращения освещенности на квадратный метр отдельно взятого участка трассы. Допустим, на 1000 метров можно ставить не 10, а 8 фонарей.

По пути экономии идет весь цивилизованный мир. Традиционные лампы заменяют светодиодами, а в некоторых странах по завету Николы Теслы для освещения дорог используют свободную энергию Земли [3].

Решение проблемы дорог в России одно: требуется новая технологическая основа. В настоящее время инженерами всё чаще предлагается технология строительства дорог из цементобетона, которая уже давно активно используется в развитых странах запада [2, 6].

По мнению экспертов, асфальтобетон радикально уступает современному цементобетону по многим показателям, среди которых прочность и способность нести большие нагрузки; водо- и морозостойкость; истираемость; технологичность; стойкость против образования трещин и колеиности; долговечность и т.д. Фактический срок службы цементобетонных дорожных покрытий зачастую достигает 30–40 лет и более. Кроме того, переход к технологии цементобетонных покрытий дорог сможет позволить значительно сократить объём дефицитного битума, которого, по оценкам специалистов, хватит в России в лучшем случае лет на 20–25, а цементного сырья на тысячи лет.

Выводы. В настоящее время активно решается проблема дорожных покрытий в России, эксперты всё чаще говорят о внедрении новых технологий, которые позволят минимизировать нежелательные проявления природных условий для большинства российских регионов, а также сделать производство дорог более качественным и дешёвым. Подходить к освещению дорог и автомагистралей нужно с четким пониманием того, что от этого будут напрямую зависеть жизнь и здоровье людей. Поэтому учет норм, требований, а также ГОСТов в данной ситуации является необходимостью, без которой нельзя. Только в таком случае передвижение транспортных средств по дорогам будет комфортным и безопасным, а уличное освещение правильным.

Список литературы

1. Долговых, О. Г. Инженерное обустройство, инженерные сети и энергообеспечение территорий: учеб. пособ. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 143.
2. Долговых, О. Г. История развития теории электричества: материалы конференции Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2003. – С. 199–206.
3. Долговых, О. Г. Проблемы инженерного обустройства осветительных осветительной сети Летнего сада им. Максима Горького, г. Ижевск: материалы конференции Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2017. – С. 36–40.
4. Шарифуллина, А. Р. Дорожные покрытия: сравнительный анализ применения и стоимости строительства / А. Р. Шарифуллина, А. О. Хромова, К. А. Ключев // APRIORI. Серия: естественные и технические науки. – Краснодар, 2015. – С. 1–8.
5. Невядомская, А. И. Анализ стоимости строительства 1 км дороги в России и в других странах / А. И. Невядомская, А. А. Дериглазов // Научное сообщество студентов XXI столетия. Экономические науки: материалы XXXVII Междунар. студ. науч.-практ. конф., № 10(37).
6. Как решить проблему плохого освещения дорог. – URL: <https://drivee.ru/plohoe-osveshhenie-dorog-kak-reshit-problemu.html>.
7. Министерство транспорта Российской Федерации. Федеральное дорожное агентство. – М., 2015 г. – URL: <http://rosavtodor.ru/activity/157/387/14518>.
8. Освещение автомобильных дорог. – URL: https://studopedia.ru/19_11624_vvedenie.html.
9. Почему в России плохие дороги. – URL: https://awtolub.ru/avto_soveto/pochemu_v_Rossii_plokhiye_dorogi.html.

УДК 630*892.5(470.43)

К. А. Игонина, студентка 4 курса агрономического факультета
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор В. Б. Троц
ФГБОУ ВО Самарский ГАУ

Ресурсы лекарственных растений в Красноярском лесничестве Самарской области

Приводятся сведения о лекарственных растениях, произрастающих в условиях Красноярского лесничества, расположенного в лесостепной зоне Самарской области. Их сбор для промышленной переработки может быть начат без ущерба для лесного биоценоза.

Актуальность. В лесах Красноярского лесничества Самарской области произрастает большое число травянистых растений, многие из которых могут использоваться для производства лекарственных препаратов. Местное население издавна собирало листья, стебли и корневища таких видов, как земляника лесная (*Fragaria vesca*), брусника *Vaccinium vitis-idaea*), зверобой продырявленный (*Hypericum perforatum*) и душица обыкновенная (*Origanum vulgare*) для лечения и профилактики простудных заболеваний. Однако в последние годы заготовка лекарственных растений в лесничестве не проводится, а видовой состав данной группы растений не изучается [1, 2, 3].

Цель исследований. Выявление видов лекарственных растений, произрастающих в условиях Красноярского лесничества Самарской области.

Методика проведения исследований. Эксперименты проводились в вегетационный период 2021 года. Для выявления встречаемости лекарственных растений использовался маршрутный метод [4] и метод ключевых участков И. В. Лосева [5], а также материалы лесохозяйственного регламента Красноярского лесничества и картографические материалы запасов недревесной продукции леса, имеющиеся в лесничестве [6].

Результаты исследований. Красноярское лесничество располагается в лесостепной зоне Самарской области. Его общая площадь 35501 га. Из них покрытая лесной растительностью – 31526 га. Высота территории приподнята на 20–150 м от уровня моря. Рельеф – волнистая равнина, повышающаяся к северо-востоку, куда заходят холмистые гряды Сокских Яров. На востоке протянулись Сокольи горы. Большая часть лесов расположена в междуречье рек Сок и Кондурча. Из почв преобладают черноземы, серые и темно-серые лесные почвы. Под сосновыми лесами находятся дерново-подзолистые и песчаные почвы. Климат лесничества – умеренно континентальный со среднегодовой температурой воздуха +3,6 °С и суммой осадков 380–450 мм [7].

Нами установлено, что на территории лесничества произрастают такие лекарственные растения, как ландыш майский (*Convallaria majalis*), пижма обыкновенная (*Tanacetum vulgare*), девясил высокий (*Inula helénium*), подорожник большой (*Plantago major*), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*), лапчатка прямостоячая (*Potentilla erecta*) и др.

Учитывая, что ландыш майский является относительно редким для региона растением и занесен в Красную книгу Самарской области, его заготовка для производства

кардиологических препаратов, желчегонных и мочегонных, а также спазмолитических средств, в ближайшее время будет не возможна.

Пижма обыкновенная – высокостебельное многолетнее травянистое растение семейства сложноцветные. В лесничестве встречается повсеместно – по обочинам дорог, в кустарниках, на лесных полянах, по опушкам леса. Больших зарослей не образует. В медицине используется как антигельминтное средство, ее настойки помогают лечить женские болезни, бронхиальную астму, печень и кишечник. Она входит в состав желчегонных сборов. Еще одно применение данного растения – это борьба с насекомыми, пижмой обыкновенной можно изгонять клопов, блох, вшей, комаров и мух. Цветки пижмы заготавливают в конце июля во время фазы цветения. В процессе заготовки их срезают со стеблем общей длиной около 40 см. Собранное сырье сушат под навесом, рассыпав тонким слоем на бумаге или дощатой поверхности.

Девясил высокий – многолетнее растение высотой до 100–170 см. Встречается на увлажненных местах – по берегам ручьев и рек, озер и болотцев по опушкам и лесным полянам. В официальной и народной медицине препараты и настойки из этого растения используются как отхаркивающее и противовоспалительное, мочегонное и противоглистное средство, а также для лечения кишечных заболеваний. В лекарственных целях используют корни и корневища, выкапывая их в конце августа-начале сентября, с последующей сушкой в проветриваемом помещении. Девясил высокий может использоваться в качестве ароматической приправы в кондитерской промышленности, при производстве различных напитков, в том числе и заменителя кофе. Он годится для ароматизации различных солений.

Подорожник большой – многолетнее растение, растущее в лесничестве повсеместно. В медицинских целях используют в разных формах: мази, настои, отвары и др. Своими свойствами он помогает в лечении гнойничковых поражений кожи, диареи, геморрое, горячке, болезней дыхательных путей, как противовоспалительное, снотворное и обезболивающее средство. Для медицинских заготовок собирают листья, зрелые семена и сок растения. Сырье заготавливают после цветения и образования семян. После сбора листья сушат в помещениях при хорошей вентиляции или в сушилках при температуре 40–50 °С. Сырье заготавливают в июле-августе в сухую, солнечную погоду.

Тысячелистник обыкновенный. В лесничестве его можно встретить на суходольных лесных лугах, просеках, опушках леса, вдоль дорог, по оврагам и т.д. Он известен как антисептическое, противовоспалительное, кровоостанавливающее растение. Помогает при астме, болезнях желудка и кишечника, мастите и кожных заболеваниях, при лечении простуды, снижении кровяного давления, при бессоннице и многих других заболеваниях. Восстанавливает гормональный баланс. Заготовку сырья проводят в период цветения растения, срезают верхушки стеблей длиной 15 см. Сырье сушат в тени на чердаках или в сушилках при температуре не выше 50 °С.

Лапчатка прямостоячая – многолетнее травянистое растение высотой до 50 см. В лесничестве чаще всего встречается во влажных местах – на вырубках, лесных опушках и полянах. В традиционной и народной медицине используется как бактерицидное, противовоспалительное, вяжущее, отхаркивающее, успокоительное, кровоостанавливающее и обезболивающее растение. В качестве лекарственного сырья используются корневища. Выкапывают их во время цветения, очищают от земли и сушат в проветри-

ваемых помещениях или в сушилках. В пищевой промышленности корневища могут применяться в качестве пряности при консервировании, а также при изготовлении настоек и водок.

Выводы. Таким образом, можно сделать следующие выводы. В лесном фонде Красноярского лесничества произрастает много лекарственных астей, таких, как земляника лесная (*Fragaria vesca*), брусника *Vaccinium vitis-idaea*), зверобой продырявленный (*Hypericum perforatum*) и душица обыкновенная (*Origanum vulgare*), пижма обыкновенная (*Tanacetum vulgare*), девясил высокий (*Inula helénium*), подорожник большой (*Plantago major*), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*), лапчатка прямостоячая (*Potentilla erecta*) и др. При необходимости для производства лекарственных препаратов можно без ущерба для окружающей среды организовать сбор частей этих растений.

Список литературы

1. Официальный сайт Министерство лесного хозяйства, охраны окружающей. – URL: priroda.samregion.ru (дата обращения 10.01.2021 г.).
2. Головина, С. Г. К методологии оценки ресурсного потенциала сельских территорий / С. Г. Головина, С. В. Пугин // Вестник Курганской ГСХА. – 2015. – № 2 (14). – С. 6–12.
3. Троц, В. Б. Особенности насаждений сосны обыкновенной в условиях Красноярского лесничества / В. Б. Троц, Н. М. Троц // Управление земельными ресурсами, землеустройство, кадастр, геодезия и картография. Проблемы и перспективы развития. – Якутск, 2021. – С. 405–411.
4. Методика определения запасов лекарственных растений. – URL: docs.cntd.ru/document/9032337 (дата обращения 11.01.2021 г.).
5. Определение запасов лекарственных растений. – URL: studfile.net/preview/10101511/page.. (дата обращения 11.01.2021 г.).
6. Лесохозяйственный регламент Красноярского лесничества, от 31 июля 2018 года № 405.
7. Троц, В. Б. Ольха черная в водоохранных лесах Кошкинского лесничества / В. Б. Троц // Экология и мелиорация агроландшафтов: перспективы и достижения молодых ученых. – Волгоград, 2019. – С.102–103.

УДК551.578.46:543

В. М. Кардапольцев, Т. А. Иванова, студенты 1 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. пед. наук, доцент И. Т. Русских
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Снег как индикатор загрязнения окружающей среды

Приводятся результаты исследования степени загрязнённости снежного покрова г. Ижевска. В итоге определили, что самым чистым является снег, взятый в Октябрьском районе г. Ижевска. Выявлено также присутствие свинца во всех пробах.

Снежный покров может служить индикатором загрязнения окружающей среды. Изучая его, можно выявить не только состав загрязнений, но и динамику сезонных вы-

бросов различных заводов и фабрик [5]. Снежный покров является эффективным накопителем газообразных и аэрозольных загрязняющих веществ, выпадающих из атмосферного воздуха, следовательно, он является эффективным индикатором процессов загрязнения природных сред [11].

Химический состав снега формируется в результате поступления с осадками различных химических веществ, поглощения снеговым покровом газов и водорастворимых аэрозолей и взаимодействия с ним пылевых частиц, оседающих из атмосферы.

Целью нашей работы стало исследование химического состава снежного покрова. Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Провести анализ научной литературы по теме исследования.
2. Исследовать талую воду на химический состав.
3. Проанализировать результаты и сделать выводы.

Методы и материалы исследования. В работе применяли следующие методы: теоретический (изучение и анализ литературы, постановка целей и задач), экспериментальные (постановка опытов, проведение химического анализа), эмпирические (наблюдение, описание и объяснение результатов исследования). Материалом исследования послужил снег, взятый в равной массе 500 г в разных районах г. Ижевска. Отбор проб осуществлялся в феврале 2022 года в естественных условиях. Таяние снега осуществлялось в помещении при температуре 20 °С. Анализ проб растаявшего снега был произведён в лаборатории ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Исследования проводили по следующим показателям: жёсткость воды, водородный показатель, электропроводность. Для определения химических веществ применяли следующие методики [10]:

– SO_4^{2-} . К 10 мл пробы прибавить 1 мл хлорида бария. При содержании SO_4^{2-} возникает помутнение.

– SO_3^{2-} . К 10 мл пробы прибавить слабый раствор марганцовокислого калия. При содержании сульфит ионов розовый цвет исчезает.

– S^{2-} . К 10 мл пробы добавить нитрат серебра. Если есть сульфид ионы, то появится слабое помутнение.

– Cl^- . К 10 мл пробы добавить ацетат свинца. При наличии хлорид ионов выпадает осадок черного цвета.

– NH_4^+ . К 10 мл пробы добавить р-р щелочи сильной концентрации и подогреть. При наличии ионов аммония появится запах аммиака.

Образец № 1 – Устиновский район, ул. Ворошилова, д. 6 с поверхности;

Образец № 2 – Устиновский район, ул. Ворошилова, д. 6 на глубине 30 см;

Образец № 3 – там же на расстоянии 10 м от первой точки;

Образец № 4 – там же на расстоянии 5 м от первой точки;

Образец № 5 – Устиновский район, жилой микрорайон «Юбилейный»;

Образец № 6 – в 50 метрах от территории Автозавода;

Образец № 7 – в 100 метрах от территории Автозавода на детской площадке;

Образец № 8 – в 300 метрах от территории завода на парковке;

Образец № 9 – Октябрьский район, ул. Холмогорова (жилой район);

Образец № 10 – Октябрьский район [4], ул. Кирова, д. 16.

Результаты исследования. Жесткостью воды называется совокупность свойств, обусловленных концентрацией в ней щелочноземельных элементов, преимущественно

но ионов кальция (Ca^{2+}) и магния (Mg^{2+}) [1]. Жесткость воды оценивают суммой мг-эквивалентов ионов кальция и магния. По значению жесткости природные воды подразделяют на следующие группы: мягкую до 2°Ж , средней жёсткости $2\text{--}10^\circ\text{Ж}$ и жёсткую более 10°Ж [3]. Результаты по определению жёсткости представлены на рисунке 1. Из анализа полученных данных видим, вода, полученная из всех образцов снега, относится к средней жёсткости. Наименьшее значение жёсткости соответствует образцам № 5 и № 8 (2°Ж), максимальное значение ($6,5^\circ\text{Ж}$) выявлено для образца № 2. Таким образом, наибольшее содержание растворённых солей кальция и магния выявлено для образца № 2.

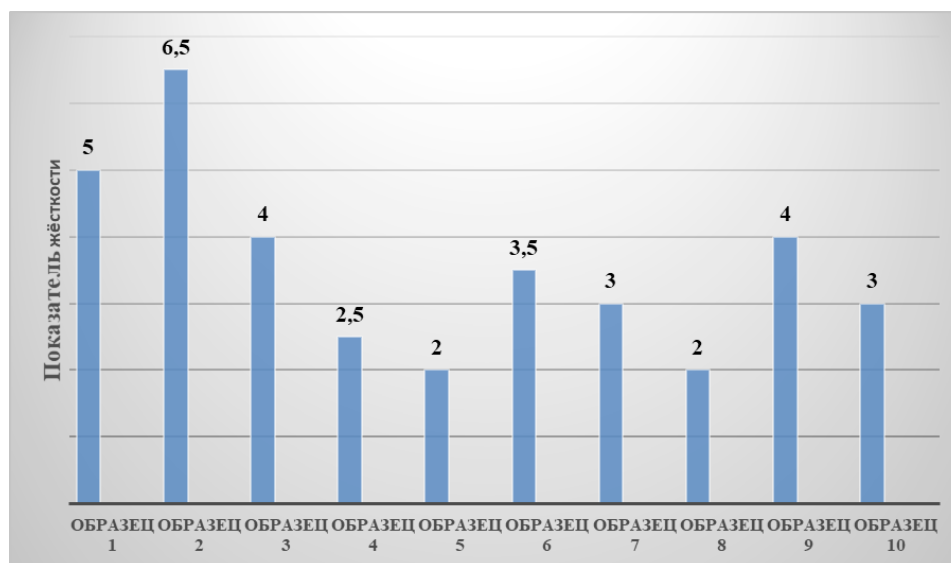


Рисунок 1 – Результаты исследования на жёсткость воды

По результатам исследования жёсткости воды выявлена линейная зависимость показателя от удалённости от автомобильной дороги. Результаты представлены на рисунке 2.

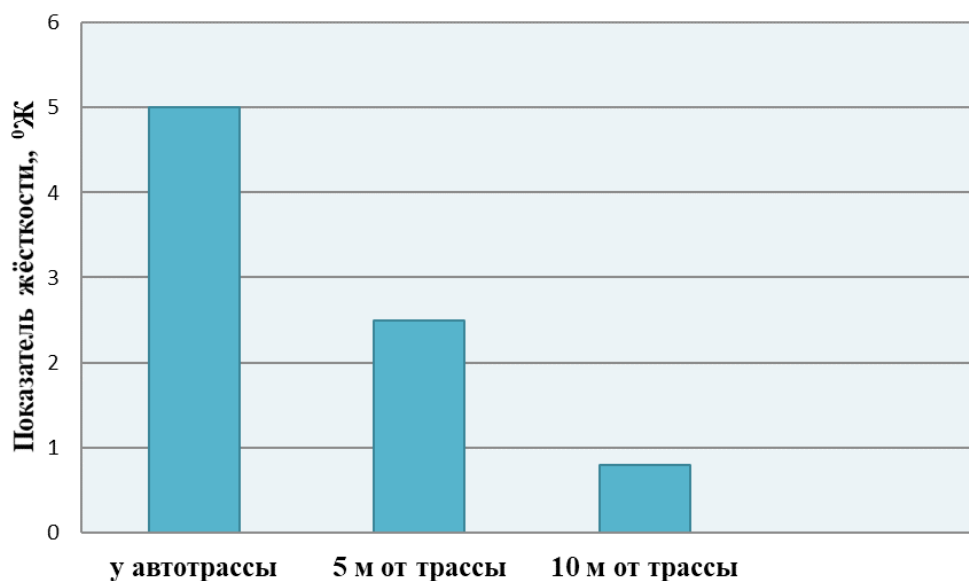


Рисунок 2 – Показатели жёсткости талой воды от удалённости от автотрассы

С удалением от дороги показатель жёсткости уменьшается. При исследовании по глубине залегания снега выявлено, что показатель жёсткости увеличивается с глубиной нахождения образца (рис. 3).

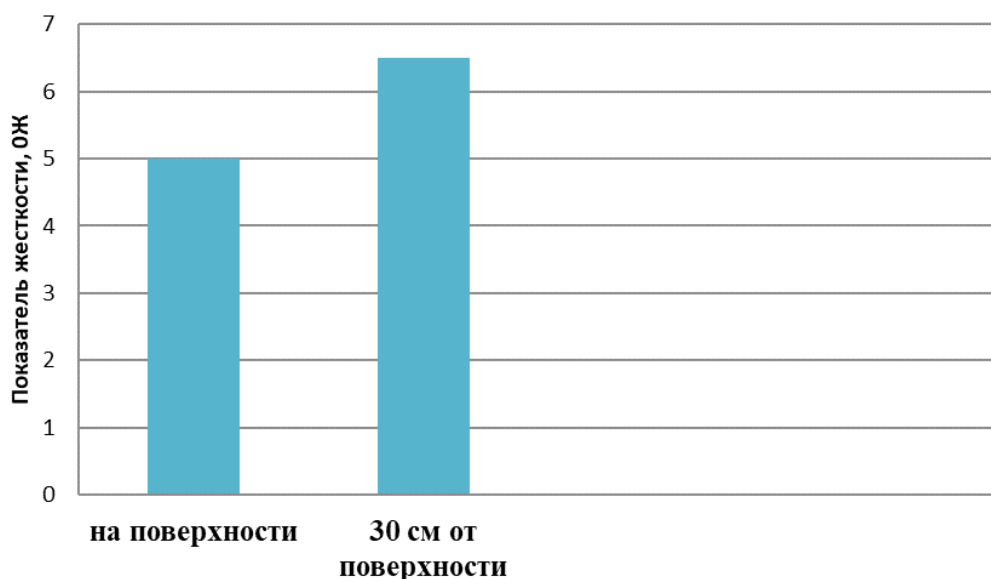


Рисунок 3 – Динамика загрязнений по толщине снежного покрова

Для исследования загрязняющих веществ, попавших из атмосферы, определили величину рН воды, полученной из снега. Результаты исследования водородного показателя представлены в таблице 1. Исследование рН показало, что в среднем значение рН=7,29. Самое низкое значение рН=6,23 соответствует образцу № 9, самое высокое значение рН = 8,33, соответствует образцу № 1. Чистый снег, как и чистая дождевая вода, имеют рН = 5,6. По данному показателю при сравнении с чистым снегом талая вода всех проб имеет рН выше (табл. 1). Следовательно, все образцы загрязнены оксидами металлов и автомобильными выхлопами. Данные таблицы 1 показывают динамику кислотности воды снега по образцам исследования.

Таблица 1 – Результаты исследования проб на рН

Показатель	Номер образца									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
рН	8,33	8,01	6,68	7,06	6,40	6,69	6,33	6,40	6,23	6,46

Анализируя полученные данные, нужно отметить слабокислую реакцию снеговой воды в условиях формирования снежного покрова для образцов № 3, 5, 7–10 – максимальное значение 6,69 (образец № 6) и минимальное – 6,23 ед. рН (образец № 9). Когда величина рН грунтовой воды, получившейся из снега, ниже нейтрального значения 6,5–7,5, вода является кислотной и может разрушать бетон. Показателем кислотности грунтовых вод следует пользоваться в сочетании с текстом и замечаниями, которые приведены ниже. В тех случаях, когда рН воды ниже 7, целесообразен полный химический анализ, если ранее не было известно, что грунтовая вода не оказывает на бетон вред-

ного действия. Это следует делать обязательно, когда pH ниже 6,5 [6]. Высокое количество металлов связано с загрязнением окружающей среды выхлопными газами. Тяжёлые металлы оказывают токсическое действие на микробный состав почв. В частности, наибольшее токсическое влияние на микроорганизмы оказывает кадмий, затем следует цинк и свинец. Выхлопные газы автомобилей являются одним из основных источников загрязнения тяжёлыми металлами (сжигание топлива – бензина, продуктов нефтепереработки). Тетраэтилсвинца $Pb(C_2H_5)_4$ использовался в качестве антидетонатора для улучшения качества автомобильного топлива. Во всех пробах было выявлено содержание свинца.

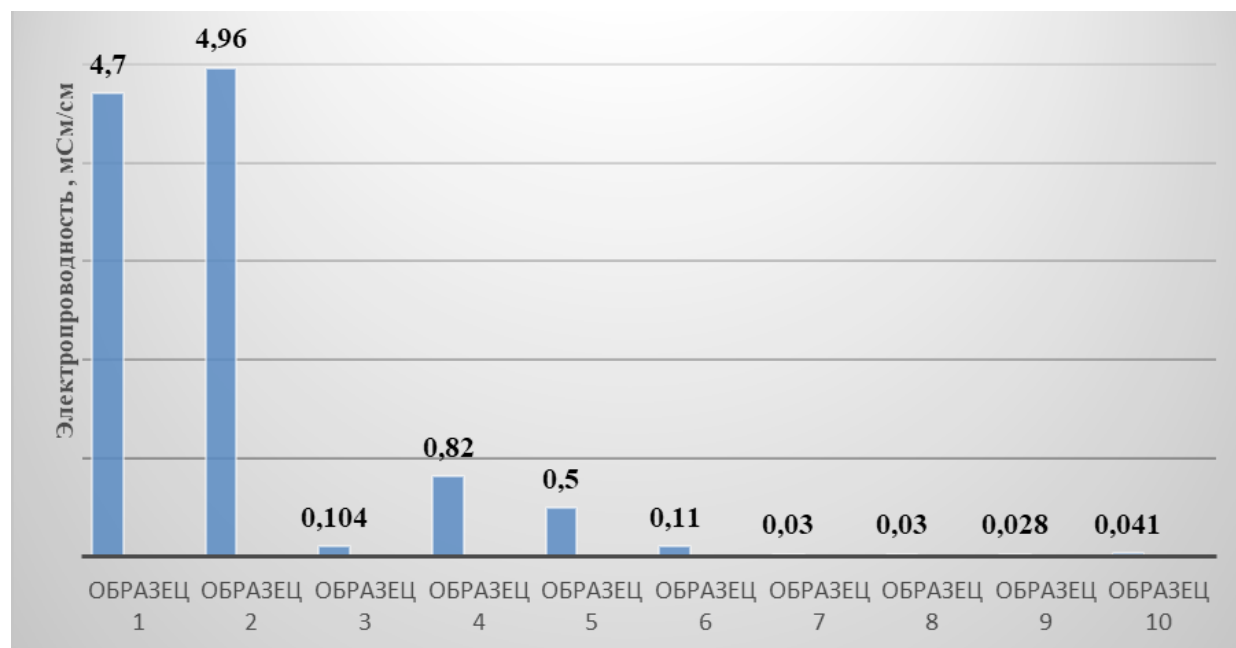


Рисунок 2 – Результаты исследования на электропроводность воды

Электропроводность снега варьировалась от 0,04 до 4,96 мСм/см. Максимальное значение электропроводности 4,96 мСм/см выявлено для образца № 2 (у автодороги на глубине 30 см снежного покрова). Минимальное значение выявлено для образцов № 6–10. По значению данного показателя можно судить об общем содержании солей в снеге, и оно максимально у автотрассы. Для детального исследования был проведен анализ химических веществ в образцах. Полученные данные внесли в таблицу 2. Мутность измеряли в баллах от 0 до 10.

Таблица 2 – Результаты исследования химических соединений в образцах

№	Химические соединения	Исследуемые образцы									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	SO_4^{2-}	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
2	SO_3^{2-}	0	1	2	2	2	2	2			
3	S^{2-}	10	4	7	7	7	2	0	0	0	0
4	CL^-	10	4	7	7	7	2	0	0	0	0
5	NH_4^+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Анализируя результаты, представленные в таблице 2, обнаружили, что в образце № 1 содержится максимальное значение S^{2-} и хлорид – ионов (CL^-) – более 10 мг/л (сильное помутнение). Для образцов № 8–10 можно утверждать, что снежный покров достаточно чистый.

Выводы. Проведя исследование, можно утверждать, что по сумме загрязнений самым грязным оказался снег, собранный у автодороги. На втором месте снег из проб № 5 (Жилой комплекс «Юбилейный»). Самым чистым оказался снег, взятый в Октябрьском районе г. Ижевска, образцы № 9 и № 10.

Список литературы

1. ГОСТ. 31865-2012. Вода. Единица жесткости: национальный стандарт Российской Федерации: издание официальное: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 ноября 2012 г. № 1484-ст: введен впервые: дата введения 2014-01-01 / подготовлен ООО «Протектор» совместно с ЗАО «Центр исследования и контроля воды». – Москва: Стандартиформ, 2013. – 7 с.
2. Дягелев, М. Ю. Исследования содержания солей и взвешенных веществ в снеге придорожной полосы / М. Ю. Дягелев, Г. К. Баженов // Транспорт. Транспортные сооружения. Экология. – 2019. – № 2. – С. 16–23.
3. Жесткость воды. Мягкая вода. Жесткая вода. Перевод единиц (градусов) жесткости воды. Нормы жесткости воды. Таблицы значений жесткости воды. Умягчение воды. Как убрать жесткость воды. – URL: <https://dpva.ru/Guide/GuideTricks/WaterHardness/WaterHardnessOwv/> (дата обращения 15.03.2022).
4. Игонина, А. С. Исследование показателей качества снега как индикатора чистоты окружающей среды села Октябрьский и прилегающей территории / А. С. Игонина, С. В. Колосов // Решение. – 2018. – Т. 1. – С. 407–408.
5. Исследование выбросов в атмосферу путём изучения талого снега / И. А. Лукин, К. А. Сухих, Д. В. Ефанов, А. В. Астафьев // Рекультивация выработанного пространства: проблемы и перспективы: сборник статей V Междунар. научно-практической Интернет-конференции, Белово, 01–10 декабря 2019 года. – Белово: Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева, 2020. – С. 122–126.
6. Кислоты в грунтовой воде – URL: <http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-120-zhbi-zhelezobeton/106.htm> (дата обращения 15.03.2022).
7. Семенова, М. И. Исследование химического состава снега и его утилизация в городе Санкт-Петербурге / М. И. Семенова // Техногенная и природная безопасность: материалы IV Всерос. науч.-практ. конф., Саратов, 19–21 апреля 2017 года. – Саратов: Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова. – Амрит, 2017. – С. 332–335.
8. Тонофа, В. М. Исследование снега как показателя экологического состояния окружающей среды / В. М. Тонофа, И. В. Пушнина, А. Жданова // Информационные технологии, системный анализ и управление (ИТСАУ-2016): материалы XIV Всерос. научной конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, Таганрог, 16–19 ноября 2016 года. Таганрог: Южный федеральный университет, 2016. – С. 329–331.
9. Шумилова, М. А. Исследование загрязненности снежного покрова на примере города Ижевска / М. А. Шумилова, О. В. Садиуллина, В. Г. Петров // Вестник Удмуртского университета. – 2012. – № 2. – С.83–88.

10. Шачнева, Е. Ю. Водоподготовка и химия воды: учебно-методическое пособие / Е. Ю. Шачнева. – СПб.: Лань, 2016. – 104 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/90050> (дата обращения: 25.09.2019).

11. Янченко, Н. И. Особенности изменения величины рН и электропроводности снежного покрова в Братске / Н. И. Янченко // Известия Томского политехнического университета. Химия и химические технологии. – 2014. – Т. 325. – № 3 – URL: http://earchive.tpu.ru/bitstream/11683/5336/1/bulletin_tpu-2014-325-3-03.pdf (дата обращения: 25.09.2021).

УДК 528.486

М. С. Кленова, студентка 2 курса, факультет землеустройства, кадастра и строительных технологий

Научный руководитель: доцент кафедры землеустройства А. Б. Агеева
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ

Анализ проведения геодезических разбивочных работ

Исследуется проведение геодезических разбивочных работ на местности. Акцентируется внимание на документах и планах, которые должен приложить геодезист после выполнения, а также на частные ошибки, допускающиеся на данном виде работ.

Геодезические разбивочные работы – основное и обязательное условие для начала работ на строительном объекте, независимо от типа постройки (жилой дом или торговый центр). Эта процедура нацелена на перенос ключевых точек и точного места расположения основных строительных конструкций из проектной документации на местность. Геодезическая разбивка позволяет гарантировать точное соответствие проекту – дом не выйдет за границы участка, а все его внутренние конструкции (стены, перекрытия, колонны и пр.) будут расположены там, где запланировано.

В качестве примера рассмотрим проведение разбивочных работ на строительной площадке общежития Краевого политехнического колледжа в городе Чернушка.

Перед началом строительных работ подрядчик обязан провести разбивку осей на местности согласно СП 126.13330.2017 [1]. Возведение строительных объектов состоит из нескольких этапов, где на каждом из них могут возникнуть разного рода сложности и для того, чтобы на финальной стадии не возникло проблем с соблюдением нормативов, обращение к профессиональным геодезистам в этом случае будет являться наиболее выгодным решением. Согласно статистике, 30 % брака при возведении зданий и сооружений связано именно с ошибками в переносе геометрических параметров.

К геодезическим разбивочным сетям относят разбивочную сеть строительной площадки и внешнюю разбивочную сеть сооружения. Разбивочная сеть строительной площадки используется для создания разбивочных сетей сооружения, выноса в натуру осей зданий, дорог, инженерных сетей и обеспечения исполнительных съемок [2].

Этапы проводимых работ делят по типу, таких, как:

– **подготовительный этап** – оформление лицензии на проведение всех необходимых процедур для качественно и точного анализа, с составлением необходимой до-

кументации о предоставлении данной услуги, с получением всех необходимых материалов за прошедшие года из госархива и Росреестра;

- **полевые работы** – регламент на проведение обследования площади участка, для точности проводится дополнительный анализ полученной информации для исключения ошибок;

- **камеральный этап** – отчет о проделанной работе с учетом всех необходимых параметров и обработкой всех полученных данных в ходе полевых работ с согласованием всех надлежащих органов, включая государственные.

В приводимом нами примере на подготовительном этапе при построении опорно-межевой сети 2 из 4 опорно-межевых пунктов были не найдены специалистами на месте проведения работ. При этом одним из важных качеств в использовании данных пунктов является их сохранность, так как это напрямую влияет на качество выполняемых работ. Сведения о пунктах опорно-межевой сети и полигонометрии можно получить из государственного фонда данных, полученных в результате проведения землеустройства, направив в Управление соответствующего заявления по форме № 3, установленной Приказом Минэкономразвития РФ от 14.11.2006 № 376 [5]. Только после всех полученных точных данных из архива администрации г. Чернушки геодезист смог приступить к работе.

Для этапа полевых работ требуется наличие следующих инструментов:

- тахеометр – прибор для вычисления длины и высоты рельефа местности;
- нивелир – прибор, который определяет неровности и другие препятствия между объектами, с его помощью можно контролировать вертикальную поверхность;
- GPS-оборудование – позволяет ориентироваться на местности, данные могут поступать с погрешностью до двух см (навигатор дает погрешность в 20 метров);
- трубо-кабелеискатель – определяет наличие коммуникаций под землей, где все полученные результаты подтверждаются документально. Погрешность прибора находится в диапазоне до 5 см и не является критичной.

Штатив – неотъемлемая часть, которая обеспечивает установку вышеперечисленных приборов для более точного получения данных, который также применяется в измерении местности.

В нашем примере геодезист, согласно данным с плана разбивки основных осей здания, пользовался тахеометром, нивелиром и дальномером – все поверки на данные инструменты были приложены.

За проведение данного типа геодезических работ ответственны геодезисты, прошедшие профессиональное обучение и являющиеся действующими членами СРО геодезистов. Статья 7 ГрК РФ делает обязательным членство в СРО организации, которая предоставляет услуги по геодезии, где исключения составляют государственные и муниципальные компании [3].

Конечным камеральным продуктом проводимых разбивочных работ является исполнительная схема и акт разбивки осей. Акт разбивки имеет 4 вида осей, где на каждую возлагаются индивидуальные требования, согласно их предназначению. Главные оси предназначены для соразмерности объекта, а основные показывают форму и размеры объекта. Эти виды осей выстраиваются в самом начале и на этом этапе в определенных местах устанавливаются пометки (сваи, колья) и производится обноска. Далее про-

водится разбивка промежуточных осей частей будущего объекта, согласно данным проводимого анализа и определения точек на предыдущем этапе, и вместе с этим определяется уровень проектных высот. Заключительная стадия – технологические оси, которые проводятся с высокой точностью и ложатся в специальный акт. Контроль за проведенной работой производится на каждом этапе во избежание обнаружения и оперативного устранения возможных, допущенных ошибок, что позволяет обезопасить объект от больших потерь.

Роль акта разбивки дает полное представление о составе лиц, которые участвуют в проводимых работах на начальном этапе, а также является документальной составляющей о правильности произведенных работ. В дальнейшем при помощи задокументированных данных анализа можно установить круг лиц, которые ответственны за возведение здания или сооружения.

Внесение всех данных можно сделать в произвольной форме, но большинство компаний и организаций используют специализированную форму, так как бланк включает в себя сроки и при необходимости возможность корректировки согласно требованиям, где в расчет берутся нужды предприятия. В большинстве случаев акт разбивки делается в электронном виде, но есть важное условие – акт должен быть распечатан для подписания его ответственными лицами.

Законодательство ярко прописывает сроки хранения этого документа, и его уничтожение запрещено. Утилизация акта разбивки прописана на законодательном уровне и имеет свои нормативы. Делается это для того, чтобы в случае возникновения неполадок можно было определить круг лиц, которые несут полную ответственность.

На исполнительных чертежах строящихся зданий и сооружений показывают положение осей элементов конструкций зданий и сооружений в плане и по высоте, размеры отклонений от проектного положения, допущенные в процессе строительства, действительные расстояния от граней элементов до разбивочных осей с указанием привязочных размеров последних к осям [4]. Исполнительная схема (чертеж) выполняется в масштабах: 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 и 1:200. Для частного домостроительства применим масштаб 1:500, который дает четкое представление о территории, окружающей участок будущего строения. Остальные масштабы применяют в картографических целях и при проектировании автомобильных дорог и многих других целях.

Часто из-за нарушения правил проведения разбивочных работ, как упоминалось ранее, процент неправильного или неточного расположения геометрических параметров здания уменьшается в десятки раз. Неточности при проводимом разбивочном анализе местности можно распределить на несколько типов:

- Грубые ошибки – промахи могут быть значительными, и вызваны в большинстве случаев неопытностью или невнимательностью. Также стоит учитывать и погодные условия при проведении анализа, так как плохая видимость и другие неблагоприятные погодные условия создают радиопомехи в работе с электронными приборами. Для устранения подобного рода ошибок проводятся повторные измерения, так как маловероятно, что допущенная ошибка повторится дважды.

- Систематические ошибки – вид ошибок, который допускается прежде всего неисправностью используемых приборов, где результат будет завышенный или заниженный. Борьба с подобными ошибками позволяет разработку и применение различ-

ных методик измерения, при которых процент допускаемых ошибок будет компенсирован или исключен вовсе. Также поэтому к акту разбивки осей заказчик чаще всего требует приложить поверки всех использующихся инструментов.

– Случайные ошибки – ошибки измерений, которые допускаются при анализе или измерении одного и того же фактора, где вина лежит полностью на исполнителе, где он не берет в расчет внешние факторы, влияющие на конечный результат. К примеру, при замере длины при помощи рулетки нужно учитывать натяжение полотна и прочие факторы, которые могут исказить реальные данные.

Любые неточности, допущенные в ходе геодезического анализа, приводят к:

- несоблюдения нормативов и технологий строительства;
- отклонение от проектных данных;
- непредвиденные затраты и простои;
- форс-мажорным ситуациям в ходе строительства и даже к авариям, где каждая мелочь может обернуться трагедией.

К примеру, некорректный вынос высотного репера возводимого здания в будущем создаст проблемы с подключением к городским коммуникациям. Или же неточность, допущенная при нивелировке закладных под башенный кран, в будущем может привести к перекоосу, где падение лишь вопрос времени.

Список литературы

1. Геодезические работы в строительстве СП 126.13330.2017. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/550965720>.
2. Беляев, Н. Д. Инженерная геодезия. Геодезические разбивочные работы: учеб. пособ. / Н. Д. Беляев, В. В. Вилькевич, Ф. Н. Духовской и др. // Государственный политехнический университет. – Санкт-Петербург, 2007. – 67 с.
3. ГрК РФ Статья 7. Полномочия органов государственной власти субъектов Российской Федерации в области градостроительной деятельности // «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 30.12.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2022).
4. Документация исполнительная геодезическая ГОСТ Р 51872-2019// <https://docs.cntd.ru/document/1200163565?marker=7D20K3>.
5. Росреестр: кому и для чего нужны пункты опорно-межевой сети и полигонометрии? // <http://xn--b1albec0apl.xn--80acgfbsl1azdqr.xn--p1ai/novosti/124360>.

УДК 630*2(470.43)

М. Н. Козлова, студентка 4 курса агрономического факультета
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор В. Б. Троц
ФГБОУ ВО Самарский ГАУ

Лесохозяйственная характеристика Шенталинского лесничества Самарской области

Приводятся данные, показывающие, что Шенталинское лесничество Самарской области располагается в лесостепной зоне и отличается умеренно-континентальным климатом. Лесной фонд лесничества богат видовым составом насаждений. В нем преобладают мягколиственные породы, которые занимают более 71 % от площади, покрытой лесом. Основным типом лесорастительных условий являются Д₂. Основные типы леса: сосняк злаковый; сосняк злаково-раkitнековый; дубняк бойрачный; дубняк остепнённый; дубняк снытьевый.

Актуальность. Леса имеют огромное природное значение. В них произрастает большое количество видов растений, проживает много животных и микроорганизмов. Им принадлежит большая роль в формировании окружающей среды и поддержании баланса температуры и влажности. Они участвуют в биохимических кругооборотах углерода, воды, азота, фосфора и других химических элементов. Лесные насаждения создают большое количество органического вещества, предохраняют почву от эрозии, регулируют поверхностный водный сток [1, 2]. Особую ценность леса имеют в лесостепных районах, к которым Среднее Поволжье, где они наряду с прочими функциями играют огромную роль в защите территорий от сильных юго-восточных ветров и суховеев, приносящих раскаленный воздух из среднеазиатских пустынь и вызывающих развитие воздушной и почвенной засухи [3, 4].

Цель исследований. Изучение почвенно-климатических и лесохозяйственных условий Шенталинского лесничества Самарской области.

Результаты исследований. Шенталинское лесничество расположено на северо-востоке Самарской области в лесостепном районе европейской части Российской Федерации. Лесничество находится на территориях двух муниципальных районов – Шенталинского и Челно-Вершинского. Лесистость административных районов, на которых расположен лесной фонд лесничества, равна 23–24 %. Протяженность территории лесничества с севера на юг – 47 км, с востока на запад – 51 км. Общая площадь всего лесного фонда составляет 49 923 га. В состав лесничества входит пять участковых лесничеств. Это Денискинское – площадью 6893 га, Канашское – 8848 га, Ново-Кувакское – 5913 га, Тархановское – 12 310 га, Шенталинское – 13 009 га [5].

Климат территории лесничества умеренно-континентальный с хорошо выраженными сезонами года. Среднегодовая температура +3,2 °С. Вегетационный период длится приблизительно 175–180 дней. Летняя средняя температура равна +19 °С. Заморозки как в воздухе, так и на почве отмечаются в течение всего мая и в первой декаде июня. Почва промерзает в среднем от 50 до 70 см. Толщина снежного покрова в лесу достигает до 45–55 см. Среднегодовое количество осадков в среднем 400–450 мм. Преобладающее направление ветров юго-западное, с отклонениями к югу и западу. Средняя ско-

рость движения воздушных масс 4–6 м/с. В целом климатические условия зоны расположения Шенталинского лесничества являются благоприятными для роста и развития аборигенных древесных и кустарниковых пород средней полосы.

Лесничество богато разнообразием древесных видов. Здесь произрастают такие хвойные породы, как Ель обыкновенная (*Picea abies*); Лиственница сибирская (*Larix sibirica*); Сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*). Из лиственных пород растут Дуб черешчатый (*Quercus robur*); Клён остролистный (*Acer platanoides*); Берёза повислая (*Betula pendula*); Липа мелколистная (*Tilia cordata*) и другие виды. Твердолиственные породы на территории лесничества занимают 7676 га, что составляет 17,3 % от общей площади лесного фонда. На долю мягколиственных приходится 31 783 га, или 71,6 %. На долю хвойных пород – 4926,8 га, или 11,1 % от всей площади.

Все леса лесничества защитные. Основным направлением ведения лесного хозяйства в таких лесах считается создание жизнеустойчивых, высокопродуктивных и высокополнотных насаждений с высокими защитными, санитарно-гигиеническими, водоохранными и рекреационными функциями, благоустроенных для отдыха населения. Кроме этого они являются источником древесины, получаемой при проведении рубок ухода и санитарных рубок.

Земли лесничества, покрытые лесной растительностью, составляют 94,6 % от общей площади, при этом на лесные культуры приходится 13,7 %. Доля нелесных земель равна 4,4 %. Это сенокосы, пастбища, водные поверхности, сады, дороги, просеки, усадьбы, болота, пески и прочие земли. Земли, не покрытые лесной растительностью, занимают всего 1 %. К ним относятся не сомкнувшиеся лесные культуры, питомники и лесные плантации, гари, погибшие насаждения, вырубki, прогалины, пустыри.

Средний класс бонитета насаждений Шенталинского лесничества II. На долю I класса бонитета в хвойных насаждениях приходится лишь 3,4 % от всех насаждений, в твердолиственных – 3,1 %. Первому классу бонитета в мягколиственных лесах соответствует только 2,0 % древостоя. Средняя полнота всех насаждений лесничества равна 0,68 единицам. В хвойных лесах данный показатель равен 0,72, в твердолиственных – 0,60, а в мягколиственных – 0,69. Средний состав естественных лесных насаждений лесничества можно выразить следующими формулами: 7ДН1КЛ2ЛП; 3ОС3ЛПЗБ1Д; 5ОЛЧ2БЗИВ. В основной они имеют сложную форму: в первом ярусе располагаются дуб черешчатый, береза повислая; во втором – клен остролистный, липа мелколистная и др. Лесные культуры имеют примерно такой состав: 7СЗБ; 5С2ЕЛ5Б; 9ЛС1Б. Вытравляются также и чистые сосняки (10С), еловники (10Е) и лиственничники (10ЛС).

Средний запас сырораствующей древесины на 1 га покрытых лесной растительностью земель – 210 м³, в спелых и перестойных насаждениях – 257 м³.

Основным типом лесорастительных условий, по классификации П. С. Погребняка, являются Д₂, для которых характерны богатые, хорошо гумусированные суглинистые и глинистые почвы или супесчаные почвы с прослойками глины со свежими местообитаниями. Увлажнения этих условий близки к оптимальным. Они занимают более 60 % от площади, покрытой лесной растительностью. В низинах встречаются участки с лесорастительными условиями Д₃, Д₄ и даже Д₅. То есть влажные и даже сырые местообитания. На возвышенных участках складываются условия ряда В – с относительно бедными среднегумусированными песчаными с прослойками супеси почвами, а так-

же супесчаные и легкосуглинистые почвы небольшой мощности и переходные болота, а также ряда С – относительно богатые гумусированные супесчаные с глинистыми прослойками почвы, а также суглинистые почвы и торфяные почвы переходных болот. Их режим увлажнения, как правило, равен ряду 1 – сухие лесорастительные условия с достаточно глубоко залегающими грунтовыми водами.

Основные типы леса в лесничестве: сосняк злаковый (СЗ), сосняк злаково-ракетнековый (СЗР). Они занимают высокие широкие хребты и гряды, а так же вершины и склоны песчаных возвышенностей. Дубовые насаждения встречаются в дубняке бойрачном (ДБ), дубняке остепненном (ДОСТ) – занимающим верхние части склонов и гребни холмов, а также в дубняке снытьевом (ДСН), располагающемся на пологих склонах, ровных плато и тальвегах балок. Ближе к речкам и ручьям находятся пойменные типы леса, это осокорник крапивный (ОСКК), ветляник прирусловый (ВТПР) и ивняк прирусловый (ИВПР).

Выводы. Таким образом, можно сделать следующие выводы. Территория Шенталинского лесничества располагается в лесостепной зоне Самарской области и отличается умеренно-континентальным климатом. Лесной фонд лесничества богат видовым составом насаждений. В нем преобладают мягколиственные породы, которые занимают более 71 % от площади, покрытые лесной растительностью. Основным типом лесорастительных условий являются Д₂.

Список литературы

1. Троц В. Б. Древостой дуба черешчатого (*Quercus robur*) различного происхождения в условиях Кинельского лесничества / В. Б. Троц, О. Н. Беспаленко // Аграрная Россия. – 2018. – № 10. – С. 32–36.
2. Плотников, А. М. Физико-химические свойства выщелоченных чернозёмов Южного Зауралья при различных уровнях интенсификации земледелия / А. М. Плотников, С. А. Еликбаева // Вестник Курганской ГСХА. – 2019. – № 4. – С. 17–19.
3. Троц, В. Б. Лесохозяйственная оценка сроков посадки культур сосны обыкновенной в различных условиях Клявлинского лесничества / В. Б. Троц, Н. М. Троц // Теория и практика современной аграрной науки: сборник IV Нац. (Всерос.) науч. конф. с международным участием. – Новосибирск. – 2021. – С. 411–414.
4. Министерство лесного хозяйства, охраны окружающей среды и... – URL: samregion.ru/authorities/. (дата обращения 18.01.2021 г.).
5. Лесохозяйственный регламент Шенталинского лесничества, от 31 июля 2018 года № 405.

УДК 630*231.1+630*17:582.475(470.43)

Ю. М. Конькова, студентка 2 курса агрономического факультета
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор В. Б. Троц
ФГБОУ ВО Самарский ГАУ

Естественное возобновление сосны обыкновенной в условиях Нефтегорского лесничества Самарской области

Приводятся сведения, показывающие, что в условиях Нефтегорского лесничества лесовосстановление сосны обыкновенной от стены леса, с количеством жизнеспособного подроста в количестве 4800–5200 шт. на 1 га возможно только в сосняке травяном с дубом (СДТР) и в сосняке злаково-раakitниковом (СЗР) с лесорастительными условиями В₂. Число формирующегося подроста в сосняке злаково-лишайниковом (СЗЛ) с лесорастительными условиями А₁ не превышает 4000 шт./га, что не достаточно для создания полноценного соснового насаждения.

Актуальность. Лес является основным компонентом биоценозов нашей планеты. Особую значимость леса имеют в лесостепной и степной зонах нашей страны, к которым относится Нефтегорский район Самарской области. Здесь они являются природным барьером на пути суховеев и сильных юго-восточных ветров, вызывающих почвенную и воздушную засуху, поэтому сохранение лесов и их восстановление является главной задачей лесоводов Нефтегорского лесничества [1, 2, 3].

Цель исследований. Изучение особенностей естественного возобновления сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*) от стены леса в различных условиях Нефтегорского лесничества.

Методика проведения исследований. Эксперименты проводились в 2021 году в сосняках Борского участкового лесничества в следующих типах леса: сосняк злаково-лишайниковый (СЗЛ); сосняк травяной с дубом (СДТР); сосняк злаково-раakitниковый (СЗР). С целью подсчета жизнеспособного подроста нами на удалении 100 м от стены леса в 6-кратной повторности закладывались временные пробные площадки (ВПП) размером 25 м² в кварталах № 14, № 16 и квартале № 72. Климат района исследований умеренно-континентальный. Среднегодовая температура воздуха +3,8 °С, сумма осадков – 350–400 мм. Рельеф местности увалисто-равнинный. Все исследования в опытах проводились в соответствии с существующими требованиями и методическими указаниями [4].

Результаты исследований. Экспериментами выявлено, что сосна обыкновенная в условиях Нефтегорского лесничества способна возобновляться от стены леса, формируя на удалении 100 м от опушки 4000–5200 шт. жизнеспособного подроста. При этом наиболее оптимальные условия для естественного возобновления хвойной породы складывались в сосняке травяном с дубом (СДТР), занимающем равнинные участки и пологие склоны с подзолистыми и дерново-подзолистыми свежими почвами, которые в соответствии с классификацией В. Н. Сукачева [4] можно отнести к лесорастительным условиям ряда В₂, с режимом увлажнения, близком к оптимальному. Здесь на временных пробных площадках насчитывалось в среднем 13 шт. молодых деревьев. В пересчете на 1 га это равнялось 5200 шт., что в принципе достаточно для естественного восстановления лесного фитоценоза в лесостепной зоне.

Сравнительно благоприятные условия для молодого поколения леса складывались и в сосняке злаково-раkitниковом (СЗР), где количество жизнеспособного подростка равнялось 4800 шт. на 1 га и лишь на 8,3 % уступало показателю сосняка травяного с дубом. Сосняк злаково-раkitниковый занимал склоны холмов и возвышенные плато со свежими дерново-супесчаными почвами с прослойками глины ряда В₂. Увлажнение этих лесорастительных условий близко к оптимальным, поэтому попавшие на почву семена сосны обыкновенной успешно прорастали и формировали жизнеспособные молодые деревца.

Менее благоприятные условия для прорастания семян были на опушке сосняка злаково-лишайникового (СЗЛ), занимающем вершины дюн и склоны холмов со слабо гумусированными сухими песчаными почвами с достаточно глубоким залеганием грунтовых вод с лесорастительными условиями А₁. Большая часть семян здесь после их навоза попадала на сравнительно сухую почву. Имеющейся влаги не хватало для их набухания и формирования проростка, поэтому часть из них просто не прорастала. Из числа проросших многие погибали, поскольку их корневые системы не успевали продвигаться за опускающимся уровнем почвенной влаги. К тому же серьезную конкуренцию проросткам хвойного вида составляли злаковые корневищные травы, приуроченные к данному типу леса, такие, как овсяница овечья (*Festuca ovina*), ковыль перестый (*Stipa pennata*), тимофеевка степная (*Phleum phleoides*) и др. Они покрывали собой все надпочвенное пространство, не давая семенам сосны опуститься на грунт, и дополнительно иссушали верхний горизонт уже достаточно сухой песчаной почвы. В результате общее количество жизнеспособного подростка здесь было в среднем на 20–30,0 % меньше, чем в других типах леса, и не превышало 4000 шт. на 1 га, что в соответствии с используемыми в лесохозяйственной практике расчетно-технологическими картами на создание лесных культур в лесостепной зоне данного количества подростка не достаточно для создания устойчивого лесного насаждения. Число жизнеспособного подростка на 1 га должно быть не менее 4444 шт./га [5].

По мнению многих лесоводов [6], процесс успешного естественного лесовосстановления во многом зависит от конкурентной силы молодых деревцев и их способности противостоять стрессовым факторам на начальных этапах развития. Для определения возможности надежного естественного лесовозобновления подрост классифицируют по ряду параметров, и в первую очередь по его высоте [7].

Измерения в наших опытах показали, что большая часть молодого поколения леса, произрастающая на временных пробных площадках, относится к средней группе (высотой 0,51–1,5 м), составляющей 55,7–58,3 % от общего числа. В группу мелкого подростка (высотой до 0,5 м) можно отнести 12,0–13,8 % всех молодых деревцев, а в группу крупного (выше 1,5 м) – 29,1–32,0 %. При этом наибольшая часть крупного подростка, соответственно 1580 шт./га и 1400 шт./га, отмечалась нами в сосняке травяном с дубом (СДТР) и в сосняке злаково-раkitниковом (СЗР). Это еще раз подтверждает наше предположение о возможности самостоятельного восстановления соснового леса на относительно плодородных и влажных почвах. На бедных и сухих почвах для создания полноценного лесного сообщества естественного возобновления не достаточно, поэтому здесь следует планировать проведение мероприятий по содействию лесовозобновления или искусственной посадке леса.

Выводы. Таким образом, по результатам исследований можно сделать следующие основные выводы. В условиях Нефтегорского лесничества устойчивое лесовосстановление сосны обыкновенной от стены леса с формированием жизнеспособного подроста в количестве 4800–5200 шт. на 1 га возможно только в сосняке травяном с дубом (СДТР) и в сосняке злаково-раakitниковом (СЗР) с лесорастительными условиями B_2 . Число подроста в сосняке злаково-лишайниковом (СЗЛ) с лесорастительными условиями A_1 не превышает 4000 шт./га, что не достаточно для создания молодого соснового леса.

Список литературы

1. Троц, В. Б. Товарная структура древостоев сосны обыкновенной в Бузулукском лесничестве / В. Б. Троц, Н. М. Троц // Наука и образование; опыт, проблемы, перспективы развития. – Красноярск, 2021. – Ч. 2. – Т. 1. – С. 395–398.
2. Министерство лесного хозяйства, охраны окружающей среды и... – URL: samregion.ru/authorities/. (дата обращения 18.12.2021 г.).
3. Плотников, А. М. Физико-химические свойства выщелоченных чернозёмов Южного Зауралья при различных уровнях интенсификации земледелия / А. М. Плотников, С. А. Еликбаева // Вестник Курганской ГСХА. – 2019. – № 4. – С. 17–19.
4. Троц, В. Б. Особенности естественного восстановления защитных лесов в условиях Камышлинского участкового лесничества / В. Б. Троц, Н. М. Троц // Биотехнологические приемы производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Курск, 2021. – Ч. 2. – С. 255–261.
5. Расчетно-технологическая карта производства и выращивание лесных культур. – URL: studbooks.net/1123464/agropromyshl... (дата обращения 02.01.2022 г.).
6. Троц, В. Б. Влияние биологически активных веществ на прорастание семян и развитие сеянцев древесных растений / В. Б. Троц, Н. М. Троц // Известия Оренбургского ГАУ. – 2017. – № 5 (67). – С. 205–208.
7. Классификация подроста. – URL: studfile.net/preview/3894399/page:. (дата обращения 12.01.2022 г.).

УДК 630*233(470.51)

Д. А. Корепанов, студент 4 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. Е. Шабанова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Лесная рекультивация земель, нарушенных при нефтедобыче в Игринском районе Удмуртской Республики

Рассматривается вопрос о рекультивации нефтезагрязнённых земель и осуществлении лесовосстановления в Игринском районе Удмуртской Республики.

Актуальность. Рекультивация нефтезагрязнённых земель предусматривает восстановление их продуктивности, потеря которой связана с антропогенной деятельностью и включает в себя два этапа: технический и биологический. Основной целью тех-

нической рекультивации является инженерная подготовка территории, обеспечивающая возможность полного восстановления плодородия нарушенных земель [2, 4, 5, 8]. На ее этапе локализуется загрязненный участок с целью уменьшения количества нефтепродуктов, впитавшихся в почву. Биологическая рекультивация включает комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий.

Вследствие загрязнения почв нефтью сильно страдает почвенный покров, происходят изменения физико-механических, гидрологических и агрохимических свойств почвы. Благодаря нейтральной и слабощелочной реакции нефти в процессе загрязнения происходит подщелачивание почвенного раствора и увеличение рН среды [2, 3, 5]. Обволакивание почвенных коллоидов нефтяной пленкой приводит к образованию механического барьера между почвенными частицами, за счет чего уменьшается емкость поглощения.

Цель: изучение роста лесных культур на землях, нарушенных при нефтедобыче.

Задачи:

1. Анализ научной и нормативной литературы по теме исследования;
2. Изучение природно-климатических условий в районе исследования;
3. Подбор участков и закладка пробных площадей (ПП) на территориях, загрязненных нефтью, и на аналогичных незагрязненных участках;
4. Анализ результатов роста лесных культур на рекультивированных и незагрязненных площадях, текущего и среднего прироста насаждений.

Материалы и методы.

Для измерения высоты, диаметра и прироста используются следующие методы: чтобы измерить высоту дерева, используется высотомер. Для измерения высоты дерева необходимо отмерить базис (расстояние от дерева) 15 или 20 м. Базис должен быть равен примерно высоте дерева. С этой точки и производится измерение высоты. Нажав на кнопку прибора, сначала нужно произвести визирование через окуляр на верхнюю точку дерева. Кнопку отпустить и по шкале снять отсчет. К полученному значению необходимо в равнинных условиях добавить высоту мерщика от земли до уровня глаз. При измерении высоты дерева в горной местности лучше произвести визирование дважды – на его вершину и основание. Если отсчеты на шкале окажутся по разные стороны от «0», то результат суммируется, а если по одну сторону от «0» – вычитаются.

Диаметр дерева определяется мерной вилкой на высоте груди или 1,3 м. Для правильного обмера диаметра ствола мерная вилка должна касаться ствола, а ее ножки следует держать перпендикулярно оси ствола. Отчет по линейке нужно производить тогда, когда вилка еще не снята со ствола. Более точные данные о диаметре ствола получают как среднее из замеров в двух перпендикулярных направлениях.

При пересчете подроста необходимо учитывать породу, высоту, происхождение. Качественная сторона подроста оценивается по шкале И. С. Мелехова: ББ – благонадежный физиологически, безукоризненный в техническом отношении; Сом – сомнительный, потенциальные возможности которого в данный момент трудно определить; Сух – сухой. Подсчет производился по всей пробной площади.

Характеристику живого напочвенного покрова проводят путем закладки учетных площадок 1×1 м с указанием вида, степени покрытия и методом Браун-Бланке: r – вид встречается единично с проективным покрытием менее 1 %; + – проективное покры-

тие вида – 1–5 %; 1 – проективное покрытие вида – 5–10 %; 2 – проективное покрытие вида – 10–25 %; 3 – проективное покрытие вида – 25–50 %; 4 – проективное покрытие вида – 50–75 %; 5 – проективное покрытие вида более 75 %.

Результаты исследования. Климат района умеренно-континентальный, вполне благоприятный для роста основных лесообразующих пород и более теплолюбивых широколиственных.

Рельеф представляет собой равнинную поверхность. Почвы дерново-подзолистые, характеризуются преобладанием кислых и сильно-кислых разностей, при благоприятном водно-воздушном режиме не препятствуют произрастанию лесных насаждений высокого бонитета [4–6].

В ходе полевых работ на пробных площадях был изучен рост лесных культур. При обработке данных пробных площадей были получены средние таксационные показатели, которые представлены в таблице 1.

На пробных площадях загрязнителем являлась нефть. Разлив произошел в 2006 г. (ПП 1), 2012 г. (ПП 2) и 2013 г. (ПП 3). Техническая рекультивация проведена снятием загрязненного слоя бульдозером. Биологическая рекультивация проведена посадкой лесных культур ели укрупненным посадочным материалом на следующий год после технического этапа. Лесные культуры были созданы через год после разлива нефти (ПП 1) и через 3 года (ПП 2 и 3). Была произведена нарезка борозд, посадка осуществлена в дно борозды. Лесорастительные условия представлены свежими сураменями (ПП 1, КПП 1, ПП 3 и КПП 3), а ПП 2 и КПП 2 – влажными раменями.

Таблица 1 – Средние таксационные показатели культур ели на пробных площадях

Пробные площади	Выборочная средняя ± ошибка среднего			Среднее квадратическое отклонение	Коэффициент вариации ± ошибка вариации			Точность опыта ± ошибка точности		
	Х _{ср}	±	ΔХ		G	V	±	ΔV	P	±	ΔP
ПП1, Н	4,1	±	0,1	1,7	40,8	±	0,4	2,4	±	0,1
ПП1, D	4,0	±	0,1	1,7	42,3	±	0,4	2,5	±	0,1
КПП1, Н	7,1	±	0,2	3,1	43,1	±	0,4	2,6	±	0,1
КПП1, D	5,6	±	0,1	2,5	44,4	±	0,4	2,6	±	0,1
ПП2, Н	5,6	±	0,1	1,5	33,1	±	0,3	1,9	±	0,1
ПП2, D	3,7	±	0,1	1,5	37,8	±	0,4	2,2	±	0,1
КПП2, Н	4,1	±	0,1	1,8	40,3	±	0,4	2,3	±	0,1
КПП2, D	3,6	±	0,1	1,6	42,3	±	0,4	2,5	±	0,1
ПП3, Н	4,2	±	0,1	1,7	41,7	±	0,4	2,4	±	0,1
ПП3, D	3,2	±	0,1	1,2	38,5	±	0,4	2,2	±	0,1
КПП3, Н	4,4	±	0,1	1,4	31,7	±	0,4	2,2	±	0,1
КПП3, D	3,3	±	0,1	1,2	35,7	±	0,4	2,4	±	0,1

В ходе полевых работ на пробных площадях был изучен рост лесных культур, рассчитаны основные статистические показатели с помощью программы «Статисти-

ка». Анализируя результаты статистической обработки, можно сделать следующие выводы:

1. С вероятностью 99,7 % генеральное среднее значение высоты культур ели находится в пределах: на ПП 1 от 3,8 до 4,4 м, на КПП 1 от 6,5 до 7,7 м, на ПП 2 от 3,4 до 4,0 м, на КПП 2 от 5,3 до 5,9 м, на ПП 3 от 3,9 до 4,5 м, на КПП 3 от 4,1 до 4,7 м.

2. С вероятностью 99,7 % генеральное среднее значение диаметра культур ели находится в пределах: на ПП 1 от 3,7 до 4,3 см, на КПП 1 от 5,3 до 5,9 см, на ПП 2 от 3,3 до 3,9 см, на КПП 2 от 3,8 до 4,4 см, на ПП 3 от 2,9 до 3,5 см, на КПП 3 от 3,0 до 3,6 см.

3. Коэффициент вариации высот и диаметров на всех пробных площадях находится в пределах 21–50 %, что свидетельствует о большой изменчивости.

4. Точность опыта на всех пробных площадях достаточно высокая и варьирует в пределах от 1,92 до 2,63 %.

5. Основные ошибки выборочной средней, коэффициента вариации и точности опыта незначительны, что указывает о достаточной надежности статистических показателей выборочной совокупности относительно генеральной совокупности.

Выводы. В лесной фонд лесничества должны быть возвращены площади отработанных месторождений нефти и газа уже с восстановленным растительным покровом в виде лесных культур. Отмеченное позволяет в более короткие сроки вернуть нарушенные земли во вторичное хозяйственное использование.

Список литературы

1. Гогмачадзе, Г. Д. Деградация почв: причины, следствия, пути снижения или ликвидации / Предисл. и общ. Д. М. Хомякова. – М.: МГУ, 2011. – 272 с. <https://biblioclub.ru/index.php?page=bookred&id=136997>.
2. Касимов, А. К. Проблемы рекультивации земель и территориальное землепользование в Предуралье / А. К. Касимов, Н. М. Итешина / Актуальные проблемы обеспечения современного землеустройства: материалы Междунар. науч.-практ. форума, 2014. – С. 412–416.
3. Осмачко, О. Е. Оптимизация ландшафтов и лесовозобновительных процессов нарушенных земель в условиях Удмуртской Республики / О. Е. Осмачко, Е. Е. Шабанова // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3-х т. – Ижевская ГСХА, 2017. – С. 207–210.
4. Саламатова, Т. В. Строение и трансформация фитоценозов на землях, нарушенных и загрязненных в результате деятельности нефтедобывающих предприятий в Удмуртской Республике / Т. В. Саламатова, Е. Е. Шабанова / Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевская ГСХА, 2015. – С. 227–232.
5. Шабанова, Е. Е. Лесная рекультивация нарушенных земель на территории Мишкинского месторождения нефти и газа Удмуртской Республики / Е. Е. Шабанова, А. К. Касимов // Научные инновации в развитии лесной отрасли: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию лесохозяйственного факультета. – Ижевск, 2021. – С. 136–145.
6. Шабанова, Е. Е. Рекультивация почв, загрязненных нефтью / Е. Е. Шабанова // Глобализация и проблемы национальной безопасности России в XXI веке: материалы постоянно действующей Всерос. междисциплинарной научной конференции; редактор: В. П. Шалаев. – Йошкар-Ола, 2003. – С. 227–228.
7. Шабанова, Е. Е. К вопросу о самозарастании нарушенных земель на полигонах нефтедобычи / Е. Е. Шабанова // Молодые ученые в реализации национальных проектов: материалы Всерос.

науч.-практ. конф. посвященной 450-летию вхождения Удмуртии в состав России. – Ижевская ГСХА, 2006. – С. 257–260.

8. Formation of phytocenoses on lands disturbed by oil extraction in the udmurt republic / Iteshina N.M., Shabanova E.E., Osmachko O.E., Belosludtseva S.G. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International Scientific and Practical Conference: Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad, DAICRA 2021" 2022. С. 012079.

УДК 635.92.054:581.4

Н. Г. Коробейникова, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: старший преподаватель С. Л. Абсалямова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Комплексная оценка декоративности древесно-кустарниковых растений на территории МБОУ Светлянская СОШ Воткинского района

Приводится оценка декоративности по отдельным морфологическим признакам и биологическим характеристикам древесно-кустарниковых растений. Особое внимание уделяется сравнительному анализу декоративности видов, используемых в озеленении школьной территории, на основе полученных баллов комплексной оценки.

Актуальность. Физиономический облик растений значительно может снизить или повысить эстетическое восприятие ландшафта, так как отдельные черты декоративности габитуса кроны, ствола, цветков, плодов могут притягивать взгляд за счет своей выразительности и необычности по сравнению с другими видами или быть неприметными и непривлекательными в композиционных решениях озеленения. Оценив в совокупности отдельные морфологические признаки, биологические характеристики, композиционные возможности вида, можно судить о декоративном облике древесно-кустарниковых растений в общем окружении территории и расставлять приоритеты для выбора будущего ассортимента проектируемых растений [7].

Целью нашей работы является комплексная оценка декоративности видов древесно-кустарниковых растений на территории МБОУ Светлянская СОШ Воткинского района.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Провести оценку по отдельным признакам декоративности вида с учетом переводных коэффициентов;
2. Определить категорию декоративности вида по полученным баллам;
3. Провести сравнительный анализ декоративности видов древесно-кустарниковых растений;
4. Сделать выводы по проведенной комплексной оценке.

Материалы и методы. Комплексная оценка декоративности древесно-кустарниковых растений разработана в 2018 году следующими авторами: С. М. Бебия, Е. Ф. Джакония, И. Ю. Титов. Данная методика характеризует декоративность видов как по отдельным морфологическим признакам и биологическим характеристикам растений, так и декоративность видов в совокупности признаков [8]. Данная методика включает шкалу из 22 признаков. Оценка показателей производится по 5-балльной системе, где 1 – вид имеет очень низкую степень декоративности по данному показателю, 5 – очень высокую. Полученные баллы декоративности (БД) умножаются на переводные коэффициенты (ПК), установленные согласно весомости признака, имеющего наиболее значимую роль в композиционных решениях. В данном случае наиболее важным признаком декоративности является форма кроны, продолжительность цветения, форма и размеры листьев, продолжительность декоративности и композиционные возможности использования. Показателям, отражающим декоративность не в полной мере, присваивается наименьший коэффициент, наименьшую значимость в данной шкале имеет темп роста растений [8].

Категория декоративности определяется средневзвешенным баллом декоративности (СБД) – итоговый балл (ИБ) вида делится на общее количество показателей (КП):

- больше 9 баллов – высокая декоративность;
- 7–9 баллов – средняя декоративность;
- менее 7 баллов – низкая декоративность.

Для соотнесения признаков к той или иной категории рассмотрена нормативная литература, касающаяся описания древесно-кустарниковых растений [4–6].

Результаты исследования.

В таблице 1 приводятся данные комплексной оценки декоративности 12 видов древесно-кустарниковых пород на территории МБОУ Светлянская СОШ, полученные в результате использования шкалы С. М. Бебия, Е. Ф. Джакония, И. Ю. Титова.

Анализ данных таблицы показал, что исследуемые виды на территории МБОУ Светлянская СОШ имеют показатели в диапазоне от 9,0 до 13,1. Охарактеризованные породы, за исключением тополя бальзамического (*Populusbalsamifera*), имеют высокую категорию декоративности, тополь – отнесен к средней.

Меньшая категория декоративности обуславливается невысокими декоративными качествами кроны, структурой коры, плодов, цветков, композиционных возможностей, которые в большей степени влияют на декоративность вида.

Тополь бальзамический (*Populusbalsamifera*) имеет высокие оценки по отдельным признакам с меньшей весомостью декоративных качеств, поэтому использование его в озеленении ограничено и зависит от целевой направленности территории и индивидуальных предпочтений людей.

Породы, получившие наибольшие средневзвешенные баллы, имеют наибольшую оценку по декоративным признакам и успешно могут применяться в озеленении, повышая визуальное восприятие ландшафтов, к этим породам относятся: рябина обыкновенная (*Sorbusaucuparia*), пузыреплодник калинолистный (*Physocarpusopulifolius*), сирень обыкновенная (*Siringavulgaris*), спирея Вангутта (*SpiraeaVanhouttei*) [1–3, 6].

Таблица 1 – Комплексная оценка декоративности видов древесно-кустарниковых растений

№ п/п	Показатели декоративности	Древесно-кустарниковые растения												ПК	
		Клен остролистный (Acer Platanoides)	Береза пушистая (Betula pubescens)	Тополь бальзамический (Populus balsamifera)	Черемуха обыкновенная (Prunus padus)	Клен ясенелистный (Acer negundo)	Сирень обыкновенная (Syringa vulgaris)	Можжевельник обыкновенный (Juniperus communis)	Яблоня домашняя (Malus domestica)	Рябина обыкновенная (Sorbus cuprata)	Ясень обыкновенный (Fraxinus excelsior)	Пыльчатодубка калинолистная (Physocarpus ilifolius)	Спирея Вангутта (Spiraea Vanhouttei)		
		БД/ИБ	БД/ИБ	БД/ИБ	БД/ИБ	БД/ИБ	БД/ИБ	БД/ИБ	БД/ИБ	БД/ИБ	БД/ИБ	БД/ИБ	БД/ИБ	БД/ИБ	
1	Ствол	5/20	3/12	5/20	5/20	4/16	5/20	5/20	4/16	5/20	3/12	5/20	3/12	5/20	4
2	Цвет и структура коры	4/12	5/15	1/3	1/3	5/15	5/15	3/9	5/15	3/9	3/9	4/12	3/9	3/9	3
3	Форма кроны	3/15	4/20	1/5	4/20	4/20	4/20	4/20	4/20	4/20	4/20	3/15	2/10	5/25	5
4	Темп роста	3/3	5/5	5/5	3/3	5/5	3/3	3/3	5/5	3/3	2/2	3/3	4/4	5/5	1
5	Цветки, стробилы	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	4/8	5/10	5/10	5/10	2
6	Размер соцветий	3/12	3/12	3/12	4/16	2/8	4/16	4/16	2/8	4/16	-	3/12	3/12	3/12	4
7	Размер цветка	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	-	4/16	1/4	1/4	4
8	Аромат цветков	3/6	3/6	3/6	5/10	3/6	5/10	5/10	3/6	5/10	-	3/6	3/6	3/2	2
9	Махровость	2/6	2/6	2/6	2/6	2/6	2/6	2/6	2/6	2/6	-	2/6	2/6	2/6	3
10	Расположение цветков, стробиллов	5/15	5/15	5/15	5/15	5/15	5/15	5/15	5/15	3/9	3/9	5/15	5/15	5/15	3
11	Окраска цветков	1/4	1/4	1/4	5/20	3/12	5/20	5/20	3/12	5/20	-	4/16	4/16	4/16	4
12	Характер пыления, цветения	5/15	5/15	5/15	5/15	5/15	5/15	5/15	5/15	5/15	5/15	3/9	5/15	5/15	3
13	Продолжительность цветения	3/15	3/15	2/10	2/10	2/10	2/10	2/10	2/10	3/15	1/5	2/10	3/15	3/15	5
14	Характер плодоношения	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	3/6	5/10	5/10	2
15	Окраска плодов, шишек	3/12	1/4	1/4	4/16	3/12	4/16	4/16	3/12	4/16	4/16	5/20	5/20	3/12	4
16	Размеры плодов, шишек	4/16	2/4	1/4	1/4	4/16	1/4	1/4	4/16	2/8	1/4	4/16	1/4	2/8	4

№ п/п	Показатели декоративности	Древесно-кустарниковые растения												ПК
		Клен остролистный (Acer Platanoides)	Береза пушистая (Betula pubescens)	Тополь бальзамический (Populus balsamifera)	Черемуха обыкновенная (Rutus padus)	Клен ясенелистный (Acer negundo)	Сирень обыкновенная (Syringa vulgaris)	Можжевельник обыкновенный (Juniperus communis)	Яблоня домашняя (Malus domestica)	Рябина обыкновенная (Sorbus aucuparia)	Ясень обыкновенный (Fraxinus excelsior)	Пыльцеводный казинолистный (Physocarpus liliifolius)	Спирея Вангутта (Spiraea Vanhouttei)	
17	Сроки опадения плодов, шишек	4/8	4/8	1/2	2/4	5/10	2/4	3/6	2/4	4/8	5/10	3/6	4/8	2
18	Окраска листьев, хвои	3/12	3/12	3/12	3/12	1/4	3/12	3/12	3/12	3/12	3/12	3/12	3/12	4
19	Формы и размеры листьев, хвои, см	3/15	3/15	3/15	3/15	3/15	3/15	1/5	3/15	4/20	3/15	3/15	2/10	5
20	Продолжительность декоративности	5/25	5/25	1/4	5/25	1/4	5/25	5/25	5/25	5/25	1/5	5/25	5/25	5
21	Композиционные возможности использования	5/25	5/25	3/15	5/25	2/10	5/25	5/25	3/15	5/25	2/10	4/20	4/20	5
22	Способность переносить формовку кроны	3/9	3/9	5/15	3/9	5/15	5/15	5/15	5/15	3/9	3/9	5/15	5/15	3
	ИБ	269	251	199	272	223	287	198	261	289	229	278	274	-
	СБД	12,2	11,4	9,0	12,4	10,1	12,6	11,6	12,4	13,1	10,4	12,6	12,5	-
	Категория декоративности	высокая	высокая	средняя	высокая	высокая	высокая	высокая	высокая	высокая	высокая	высокая	высокая	-

Примечание: БД – балл оценки декоративности каждого показателя, ИБ – итоговый балл, СБД – средневзвешенный балл декоративности, ПК – переводной коэффициент весомости

Выводы. Классификация древесно-кустарниковых растений по категориям декоративности и оценка ее признаков в полной мере не отражает живописность видов. Серьезное влияние на качество декоративности оказывает биоэкологическая характеристика – отношение видов к почвенно-гидрологическим, климатическим условиям, свету, устойчивость к вредителям и болезням, загазованности воздуха. Так же большое влияние на декоративность оказывает жизненное состояние растений, которое изменяется с течением времени и генетических особенностей пород. Для грамотного выбора растений и составления ландшафтных групп данную комплексную оценку необходимо использовать в совокупности с вышеперечисленными характеристиками.

Список литературы

1. Абсалямова, С. Л. Анализ существующего ассортимента древесно-кустарниковых растений на территории МБОУ СОШ № 100 г. Ижевска на предмет соответствия санитарным правилам / С. Л. Абсалямова, Р. Р. Абсалямов, К. Ю. Прокошева // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 3–9.
2. Абсалямова, С. Л. Анализ существующего состояния территории МБОУ лицей г. Янаул Республики Башкортостан / С. Л. Абсалямова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск, 2021. – С. 195–200.
3. Абсалямова, С. Л. Декоративные растения: курс лекций для студентов бакалавриата очной и заочной форм обучения по направлению подготовки «Лесное дело». – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014.
4. Булыгин, Н. Е. Дендрология / Н. Е. Булыгин // Учебник и учебное пособие для высших учебных заведений. – 2-е изд., перераб. и доп. – Л.: Агро-промиздат. Ленингр. отделение. – 1991. – С. 352.
5. Колесников, А. И. Декоративная дендрология / А. И. Колесников. – М.: Лесн. пром. – 1974. – С. 704.
6. Климачева, Т. В. Особенности реконструкции озелененных пространств в виде объектов ландшафтной архитектуры на примере парка им. С. М. Кирова г. Ижевска / Т. В. Климачева, С. Л. Абсалямова, А. А. Камашева // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 т. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 195–199.
7. Рубцов, Л. И. Деревья и кустарники в ландшафтной архитектуре / Л. И. Рубцов. – Научная думка. – 1977. – С. 135.
8. Методика комплексной оценки декоративности и экологической устойчивости древесных растений на черноморском побережье Кавказа. – URL: <http://sn-biolchem.cfuv.ru/wp-content/uploads/2018/10/004bebiya.pdf> (дата обращения 17.02.2022).

УДК 528.8

В. Е. Кузвесо́ва, Т. В. Емельяно́ва, студентки 2 курса факультета землеустройства, кадастра и строительных технологий

Научный руководитель: старший преподаватель кафедры геодезии

и мелиорации А. В. Ананина

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ

Опыт применения технологии наземного лазерного сканирования в решении инженерных и геодезических задач

Описываются основные сферы применения технологии наземного лазерного сканирования при выполнении инженерно-геодезических работ.

В наше время развитие измерительных технологий не стоит на месте. Компьютерная система облегчила измерения в геодезических, камеральных и полевых работах. Так, относительно недавно, появились совершенно новые лазерные сканеры, которые позволяют нам с высокой скоростью и точностью произвести геодезические измерения. Результатом такой съемки является облако точек, которое в конечном итоге обрабатывается и создает 3D-модель сканируемого здания любых параметров. На сегодняшний день это самый оперативный и производительный способ получения точной и наиболее полной информации об объекте.

Наземное лазерное сканирование – это один из наиболее современных видов съемки, позволяющий получить данные о местности с высокой скоростью, находясь на расстоянии от него. По данным лазерного сканирования выполняют построение топографических планов. В настоящее время данный метод находит применение во многих отраслях, имеющих сложную форму поверхности, таких, как архитектура, железнодорожная отрасль, нефтегазовая, металлургическая и энергетическая промышленность [5].

Данное сканирование позволяет получить реальную, визуально воспринимающуюся 3D-модель и является неотъемлемой частью архитектуры, что дает возможность сохранить исторические памятники культуры и предметы исторической ценности. Метод предоставляет нам возможность очень быстро провести съемку фасада здания и получить модель исторического объекта с деталями размером вплоть до нескольких миллиметров. Процедура съемки целиком автоматизирована и в процессе решает практически любые задачи, а участие оператора сводится только к подготовке сканера к работе.

С появлением новой технологии – лазерного сканирования – задача построения 3D цифровых моделей значительно упростилась. 3D-сканирование открывает новые невероятные возможности в самых разных отраслях. Оно является самым быстрым и высокоточным средством получения информации о пространственном объекте. На настоящий момент ни одна другая технология не в состоянии обеспечить такое количество измерений за столь краткое время. С их появлением для съемки объектов и обработку результатов понадобится гораздо меньше времени, чем с другими приборами. Лазерные сканеры отлично оптимизированы и могут выполнять сразу несколько задач, что упро-

щает работу в решении геодезических задач. Также стоит отметить скорость процесса и достоверность полученной информации [1].

Лазерное сканирование разделяется на три вида: наземное, воздушное и мобильное. Выбор метода зависит от объекта и поставленной цели. Отталкиваясь от масштаба съемки, от территории, от желаемой точности получаемых данных можно выбрать тот или иной метод.

Наземное лазерное сканирование (НЛС). Такое сканирование является самым первым появившимся методом и самым точным на сегодняшний день. Его используют при сканировании небольших объектов в сантиметровом диапазоне точностей.

Воздушное сканирование (ВЛС) используют для сканирования больших площадей. Главным устройством в таком методе является дрон, но его точность измерений зависит от погодных условий.

Мобильное лазерное сканирование (МЛС) работает в дециметровом диапазоне точностей (нормально 2–5 дециметров). Идеально подходит для городских территорий (автомобильные и железные дороги, линии электропередачи, улицы городов) и тому подобное.

Суть технологии сканирования заключается в определении пространственных координат точек объекта. Лазерный дальномер измеряет расстояние до объекта с помощью прохождения импульса лазерного излучения. Прибор испускает лазерные импульсы с высокой частотой (от десятков тысяч до миллионов в секунду). На пути к объекту импульсы лазерного излучения отражаются полигональным зеркалом, которое равномерно их распределяет. В конечном итоге именно зеркало обеспечивает точность направления луча лазера на снимаемый объект. Можно заметить, что принцип работы схож с действиями электронного тахеометра, однако процесс съемки проходит гораздо быстрее, что является большим преимуществом. Управление над лазерным сканированием осуществляется с помощью специального планшета либо панели управления, которая находится на самом устройстве.

Процесс съемки происходит в следующей поочередности:

- 1) определяются зоны взаимного перекрытия сканов, устанавливаются мишени;
- 2) лазерный сканер устанавливается на штатив в определенных зонах;
- 3) прибору задаются плотность облака точек (разрешение) и область съемки;
- 4) запускается процесс лазерного сканирования объектов.

Чтобы получить полное 3D-изображение местности, необходимо несколько сеансов съемки (с разных позиций) [3].

В результате проведения полевых работ сканер выдает соответствующие координаты марок и набор отдельных сканов. После он привязывает участок съемки, прокладывает самостоятельный ход, автоматически сшивает сканы, учитывая точность процесса. Если происходила неточность привязки, то не требуется переделывать работы, так как такие сканы подшивались к единому облаку точек методом «сшивки по контурам». После соединения сканов объекта в местной системе координат получается единое облако точек, которое после обработки данных представлено в 3д модели. На настоящий момент ни одна другая технология не в состоянии обеспечить такое количество измерений за столь краткое время [2].

Изучив виды наземного лазерного сканирования, методы, принцип работы и конечный результат работы данного устройства, можно выделить основные преимущества:

- Высокая точность. Погрешность приборов находится на минимальном уровне.
- Безопасность. Когда речь идет о съемке опасных или труднодоступных объектов, лазерное сканирование является наиболее оптимальным вариантом.
- Автоматизация. Правильная настройка оборудования позволит совершать все необходимые измерения простым нажатием кнопки, что исключает практически все внешние влияния на результат инженерно-геодезических работ.
- Мгновенная визуализация. Современные приборы работают таким образом, что вы сразу же получите все результаты в 3D-виде.

Кроме ряда преимуществ, имеются также и недостатки. Основным из недостатков является стоимость оборудования, нехватка ряда специалистов, имеющих опыт в данной сфере.

На данный момент существует множество моделей наземных лазерных сканеров. Для определения наиболее надежной и оптимальной модели рассмотрим 4 предложенных устройства от разных фирм и сравним их основные характеристики (табл. 1).

Таблица 1 – Лазерный сканер Faro Focus S70 [5]

Скорость сканирования	1 000 000 т/сек
Точность измерения расстояния	±1 мм
Максимальное расстояние	70 м
Поле зрения (вертикальное / горизонтальное)	300° / 360°
Диапазон рабочей температуры	от -20° до +55°С
Вес	4.2 кг

Данная модель является надежной в любых условиях, удобна в работе и подойдет для умеренного климата.

Таблица 2 – Наземный лазерный сканер Leica RTC360 [6]

Скорость сканирования	2 000 000 т/сек
Точность измерения расстояния	±1 мм
Максимальное расстояние	130 м
Поле зрения (вертикальное / горизонтальное)	300° / 360°
Диапазон рабочей температуры	От -10° до 40 °С
Вес	5.35 кг

Сканер LeicaRTC360 является самым инновационным и имеет выделяющиеся функции, такие, как широкое поле обзора, автоматическое определение местоположения и увеличенное время работы до 8 часов.

Такой сканер, как Surphaser 100HSX, доступен в 3 версиях, каждая из которых имеет свои плюсы, но IR_100HS подойдет для любых работ. В нем удачно собрано программное обеспечение, что облегчает работу, а также данная модель производится на территории России и занимает меньше времени сервисное обслуживание.

Таблица 3 – Лазерный сканер Surphaser 100HSX IR_100HS [7]

Скорость сканирования	до 1 200 000 т/сек
Точность измерения расстояния	±0.7 мм
Максимальное расстояние	90 м
Поле зрения (вертикальное / горизонтальное)	270° / 360°
Диапазон рабочей температуры	от 5° до 45°С.
Вес	11 кг

Таблица 4 – Наземный лазерный сканер Z+F Imager 5016 [8]

Скорость сканирования	до 1 016 000 т/сек
Точность измерения расстояний	±1,5 мм
Максимальное расстояние	360 м
Поле зрения (вертикальное / горизонтальное)	320° / 360°
Диапазон рабочей температуры	От -20° до +45°
Вес	7 кг

Последний сканер характеризуется лишь тем, что имеет все основные преимущества предыдущих моделей. Он удобен в управлении, отличен к эксплуатации и не дает совершить ошибок с помощью ВІМ-технологий.

При рассмотрении технических характеристик одних из лучших наземных лазерных сканеров мы проанализировали диапазон рабочей температуры, скорость сканирования, максимальное расстояние до здания и поле зрения сканирования каждого устройства. Несмотря на различные показатели, с небольшим преимуществом следует выбирать наземный лазерный сканер Z+F Imager 5016, так как его рабочий температурный диапазон составляет до -20 градусов, что отлично подходит для зимних работ. Также при летних работах, можно воспользоваться и сканером Leica RTC360. Его скорость сканирования составляет около 2 000 000 т/сек., что выше работы других лазеров в два раза.

Выбор наземного лазерного сканера для всех достаточно индивидуален, но рассматривая работы в Пермском крае, хотим обратить внимание, что не каждый сканер справится с своей задачей в связи с погодными условиями.

Вывод: Таким образом, изучив характеристики, свойства и технологию наземного лазерного сканера, можно сделать вывод, что наземное лазерное сканирование открывает большие возможности в сфере обработки информации 3д-моделей и съемки больших объектов, с которыми было бы гораздо сложнее справиться без данных инновационных технологий. С помощью данных устройств можно не только создать 3д-модель, но и осуществить все топографические, инженерные и геодезические работы, затратив на это минимум своего времени. Также технологии и работа сканера позволяют это сделать с высокой точностью всех точек и координат.

Список литературы

1. Наземное лазерное сканирование: монография / В. А. Середович, А. В. Комиссаров, Д. В. Комиссаров, Т. А. Широкова. – Новосибирск: СГГА, 2009. – 261 с. [сайт]. – URL: <https://studfile.net/preview/3399504/>.

2. Гура, Т. А. Обработка данных наземного лазерного сканирования для получения обмерных чертежей объектов культурного наследия / Т. А. Гура, А. Е. Катрич // Молодой ученый. – 2016. – № 26 (130). – С. 25–28. – URL: <https://moluch.ru/archive/130/35894/> (дата обращения: 30.03.2022).
3. Основные геодезические работы в строительстве / Д. А. Гура, А. А. Рыжкова, Т. И. Болобан, А. С. Болгова, А. С. Черепанов, Б. Р. Кашаев // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). 2016. № 2. С. 133–137. [сайт]. – URL: <https://ntk.kubstu.ru/data/mc/0032/1189.pdf>.
4. Крутиков, Д. В. Опыт применения технологии наземного лазерного сканирования в решении инженерных и геодезических задач // Геодезия и картография. – 2015. – № Спецвыпуск 2. – С. 29–31. – URL: https://geocartography.ru/scientific_article/2015_specvypusk2_29-31.
5. Лазерный сканер FARO Focus S70. – URL: <https://acropol-geo.ru/o-tovarax/168-faro-laser-scanner-focus-s70>.
6. Лазерный 3D-сканер Leica RTC360. – URL: <https://leica-geosystems.com/ru/products/laser-scanners/scanners/leica-rtc360>.
7. Лазерный сканер Surphaser 100HSX. – URL: <https://www.rusgeocom.ru/products/lazernyj-skaner-surphaser-100hsx>.
8. Наземный лазерный сканер Z+F Imager 5016. – URL: <https://www.rusgeocom.ru/products/nazemnyj-lazernyj-skaner-z-plus-f-imager-5016>.

УДК 639.11/.16(470.56-751.2)

А. Н. Кузьминых, студент 2 курса агрономического факультета
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор В. Б. Троц
ФГБОУ ВО Самарский ГАУ

Результаты учета диких животных национального парка «Бузулукский бор»

Приводятся данные исследований по выявлению численности лося европейского, косули европейской, кабана, обыкновенной лисицы, серого волка, зайца-русака, зайца-беляка, белки в период с 2010 по 2020 г., обитающих в Национальном парке «Бузулукский Бор».

Актуальность. Национальный парк «Бузулукский бор» это лесной массив площадью около 110 тыс. га, находящийся среди степей Самарского и Оренбургского Заvolжья. Он сформировался более 6–7 тыс. лет назад на песчаных дюнах, продуктах разрушения древних Уральских гор. Уникальность парка обусловлена разнообразием растительного и животного мира на данной территории. Особую ценность представляют сосновые насаждения, окаймленные со всех сторон полосой лиственного леса. В полосе лиственных насаждений произрастают дуб черешчатый, липа мелколистная, береза повислая, осина обыкновенная, вдоль речек и ручьев – ольшаники и ивняки. В Бузулукском бору встречается более 39 видов млекопитающих, 144 вида птиц, 8 видов пресмыкающихся, 4 вида земноводных, 23 вида рыб и около 800 видов насекомых. Животный и растительный мир бора всегда являлся объектом пристального изучения различными научными экспедициями. Однако в последние годы их число значительно умень-

шилось. Поэтому любые сведения о состоянии экосистем парка являются актуальными и имеют большую научную и практическую ценность [1, 2, 3].

Цель исследования. Изучение динамики численности основных видов млекопитающих Национального парка «Бузулукский бор».

Методика исследований. При проведении экспериментов нами использовались сведения официального сайта ФГБУ «Национальный парк «Бузулукский бор» [1], официального сайта Министерства лесного и охотничьего хозяйства Оренбургской области [4], материалы «Доклада об экологической ситуации в Самарской области» [5]. Также нами в зимний период 2018 и 2020 гг. на территории Национального парка проводились маршрутные учеты зверей. Они выполнялись в соответствии с существующими методическими указаниями [5].

Результаты исследований. Проведенными исследованиями установлено, что даже в течение короткого временного периода численность животных может существенно меняться. Так, количество лося европейского с 2018 г. по 2020 г. увеличилось на 5 голов – с 65 шт. до 70 шт., или 7,6 % (табл. 1).

Таблица 1 – Результаты зимнего маршрутного учета диких животных

Вид	Численность особей, шт.	
	2018 г.	2020 г.
Лось европейский (<i>Alces alces</i>)	65	70
Косуля европейская <i>Capreolus capreolus</i>)	86	121
Кабан (<i>Sus scrofa</i>)	75	111
Обыкновенная лисица (<i>Vulpes vulpes</i>)	40	35
Серый волк (<i>Canis lupus</i>)	1	1
Заяц-русак (<i>Lepus europaeus</i>)	0	13
Заяц-беляк (<i>Lepus timidus</i>)	110	114
Белка (<i>Sciurus</i>)	13	15

На 40,7 % возросло поголовье косули европейской – с 86 шт. до 121 шт. Очевидно, прошедшие годы складывались для этих животных относительно благоприятно, было достаточно много травянистых и древесных кормов, отсутствовали заразные болезни, жестче соблюдались режимы охоты и т.д.

Существенно пополнилось стадо кабана – с 75 шт. до 111 шт., или на 48,0 %. Этому способствовало ограничение охоты на этих животных и отмена карантинных мероприятий по свиному гриппу, предусматривающих отлов и уничтожение диких животных, появившихся вблизи населенных пунктов или животноводческих ферм. К тому же в последние годы отмечались обильные урожаи желудей дуба черешчатого – основного корма диких свиней, что спасло от падежа большую часть молодых поросят-сосунов.

Появился заяц-русак, который не отмечался в зимний период 2018 года. Его численность составляет около 13 особей. Возможно, это исконно степное животное просто перекочевало с открытых пространств в лесные насаждения в поисках корма, добыча которого в степи стала невозможной из-за ледяной корки.

Популяция зайца-беляка за прошедший период практически не претерпела изменений и сохранилась на уровне 110–114 особей. В Национальном парке этот вид встре-

чается практически повсеместно, но в большей степени тяготеет к границе хвойного и лиственного леса, а также к участкам, прилегающим к лесным полянам и сельхозугодиям.

Практически на прежнем уровне сохранилась и численность белки – 13–15 особей. Стабильности популяции способствует достаточно богатая для этого животного вида кормовая база лесных насаждений, представленная семенами сосны, орехами лещины, почками лиственных деревьев и разнообразием грибов.

Однако выявлено, что на территории Национального парка уменьшилась численность обыкновенной лисицы, в среднем на 14,3 % – с 40 шт. до 35 шт. По нашему мнению, это вызвано повысившимся коммерческим спросом на лисьи шкурки и изделия из лисьего меха. В результате происходит неконтролируемый отстрел лис, особенно на полях, прилегающих к Национальному парку, куда животные выходят охотиться на мышевидных грызунов.

При маршрутном учете на территории парка нами отмечались следы серого волка, при этом они, как в 2018 году, так и в 2020 году, были единичными. Исходя из этого, мы предполагаем, что в Бузулукском бору обитает одна особь этого хищника, или, возможно, волк заходит в лесные насаждения в процессе миграции из других мест обитания с целью охоты на копытных животных.

Для более точного анализа динамики животного мира Национального парка нами из справочной литературы [1, 3, 4] были взяты данные зимнего маршрутного учета за 2010 год и сделаны сравнения с показателями учетов 2020 года. Выявлено, что, несмотря на заметное увеличение численности многих видов животных, произошедшее в последнее время (2018–2020 гг.), все же их популяции в долгосрочной динамике (2010–2020 гг.) сократились. Причем уменьшение поголовья за десятилетний временной период коснулись практически всех видов, за исключением косули европейской и зайца-беляка, их популяция увеличилась соответственно на 14,2 % и 58,3 %. Особенно сильно за данный период уменьшилось стадо лося европейского – на 40,3 %, зайца-русака – на 53,8 %, кабана – на 34,2 % и белки – на 33,3 %. Стабильно отрицательная динамика наблюдается по обыкновенной лисице, численность которой за прошедшие 10 лет снизилась на 7 особей, или 20,0 %.

По нашему мнению, данная тенденция обусловлена в первую очередь деятельностью человека, его участвующим присутствием в местах обитания диких животных, с посещением леса на снегоходах, квадроциклах и других моторных средствах передвижения. Однако наметившаяся в последние годы положительная тенденция позволяет оптимистически смотреть на данную проблему и надеяться на восстановление популяций основных представителей фауны Национального парка «Бузулукский бор».

Выводы. По результатам исследований можно сделать следующие основные выводы: в настоящее время на территории Национального парка «Бузулукский бор» обитают такие виды диких животных, таких, как лось европейский, косуля европейская, кабан, обыкновенная лисица, серый волк, заяц-русак, заяц-беляк, белка. При этом численность большинства видов этих животных в период с 2010 по 2020 г. сокращалась, однако в последние годы в результате усиления природоохранных мероприятий их популяции, за исключением обыкновенной лисицы, возрастают.

Список литературы

1. Национальный парк Бузулукский бор. – URL: buzulukskiybor.ru (дата обращения 03.01.2021 г.).
2. Троц, В. Б. Защитные насаждения сосны обыкновенной Национального парка «Бузулукский бор» / В. Б. Троц, Н. М. Троц // Биотехнологические приемы производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Курск, 2021. – С. 249–255.
3. Слобожанина, Е. А. Применение ГИС технологий для создания информационного пространства (на примере Курганской ГСХА имени Т. С. Мальцева) / Е. А. Слобожанина, С. В. Сажина [и др.]. // Достижения и перспективы научно-инновационного развития АПК. – Курган, 2021. – С. 118–123.
4. Министерство лесного и охотничьего хозяйства Оренбургской области. – URL: gogov.ru/executive/orb/e685880 (дата обращения 07.01.2021 г.).
5. Экологическая ситуация в Самарской области – презентация, доклад. – URL: mypresentation.ru/presentation/eko... (дата обращения 08.01.2021 г.).
6. Методики учета численности отдельных видов диких животных. – URL: kzbydocs.com/docs/141/index-36068 (дата обращения 11.01.2021 г.).

УДК 528.236

А. Ю. Куншин, А. С. Мухачёв, студенты 1 курса лесохозяйственного факультета
Научные руководители: канд. эконом. наук, доцент С. Я. Пономарёва,
канд. геогр. наук, доцент Е. А. Рублева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Системы координат в геодезии и их практическое применение

Рассматриваются геодезические и прямоугольные координаты, переход от геодезических к прямоугольным и вычисление площади многоугольной фигуры.

Актуальность. На протяжении истории человечества вопрос определения размеров и местоположения различных участков земли крайне интересовал населяющих данную территорию людей. А в период оживления торговых связей было важно расширять территории мореплавания – возросла потребность в картах и планах.

Значение геодезии начинает увеличиваться с эпохой Великих географических открытий. С развитием, улучшением территорий и качества жизни населения опыт этих измерений накапливался.

Цель нашей работы – приобрести опыт практического использования различных систем координат, используемых в геодезии.

Для достижения поставленной цели были выдвинуты на рассмотрение следующие задачи:

1. Рассмотреть различные системы координат, используемые в геодезии;
2. Как переходить из одной системы координат в другую;
3. Изучить применение системы координат для вычисления площади, используя карту местности.

Материалы и методы. При выполнении работы использовался метод поиска материала в электронном и бумажном виде [1–5].

Виды систем координат в геодезии. Координаты – величины, определяющие положение точки на плоскостях, на поверхности или в пространстве. В геодезии для определения положения точек на земной поверхности используется несколько систем координат: географическая, прямоугольная и полярная [2].

Упорядоченная система двух или трёх пересекающихся перпендикулярных друг другу осей с общим началом отсчёта (началом координат) и общей единицей длины называется прямоугольной или декартовой системой координат [3].

Для получения географических координат земной эллипсоид делится через 6° по долготе на 60 зон, простирающихся от полюса до полюса (рис. 1) [1].

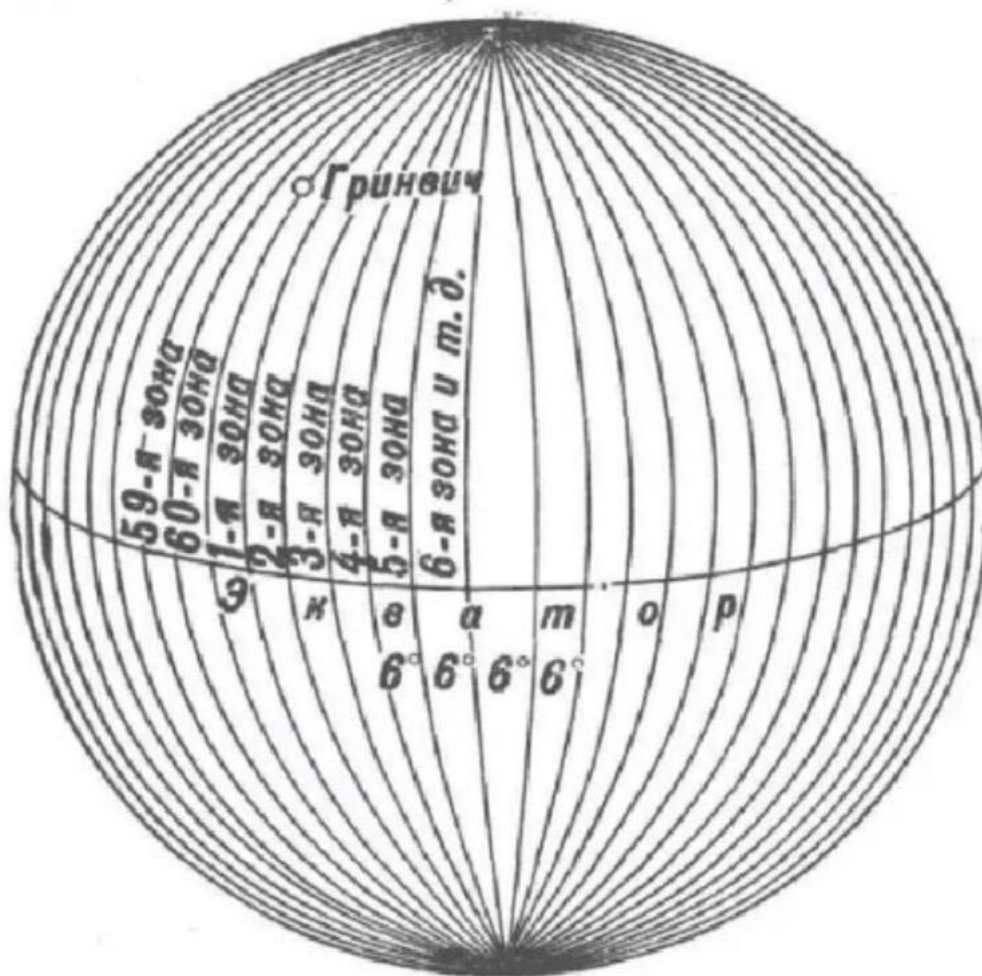


Рисунок 1 – Схема деления земного шара на зоны

Любая система координат в ходе некоторых вычислений может быть переведена в другую. Из-за сложной формы Земли перевод с помощью математических вычислений в полной точности не представляется возможным. Поэтому большинство инженерно-математических работ производится лишь приближенно.

Использование прямоугольных координат в нахождении площади. Используя учебную карту, можно рассмотреть использование прямоугольных координат на практике (рис. 2).

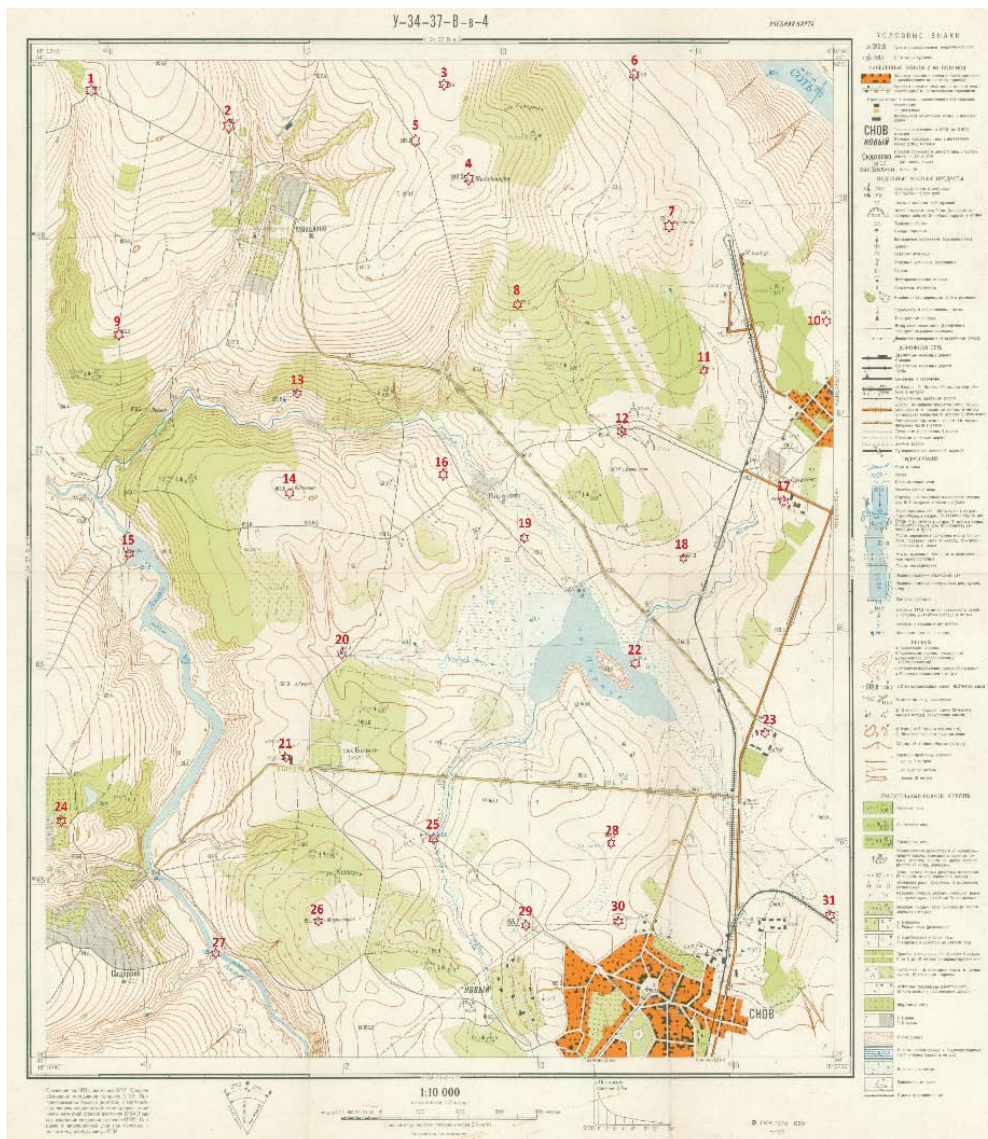


Рисунок 2 – Учебная карта

Для примера будет использован многоугольный участок карты с вершинами в точках 14, 13, 16, 19, 20 (обозначим эти точки соответственно А, В, С, D, Е).

По карте найдем географические координаты точек: А($66^{\circ}46';11^{\circ}51'$), В($67^{\circ}14';11^{\circ}57'$), С($66^{\circ}50';12^{\circ}34'$), D($66^{\circ}32';13^{\circ}3'$), Е($66^{\circ}1';12^{\circ}7'$).

Воспользовавшись онлайн-калькулятором сайта: <https://planetcalc.ru> переводим географические координаты в плоские прямоугольные координаты Гаусса:

А(7 411 329.732; 2 625 473.505), В(7 463 530.996; 2 627 406.943),
С(7 417 982.446; 3 393 152.535), D(7 383 793.497; 3 413 323.674),
Е(7 327 832.936; 3 369 203.288).

Для удобства вычислений можно все координаты x уменьшить на 7 327 832.936, а все координаты y на 2 625 473.505:

А(83 496.796; 0), В(135 698.06; 1 933.438), С(90 148.51; 767 679.03),
D(55 960.561; 787 850.169), Е(0; 743 729.783).

Этот многоугольник можно поместить в координатную плоскость: А($x_1; y_1$), В($x_2; y_2$), С($x_3; y_3$), D($x_4; y_4$), Е($x_5; y_5$) (рис. 3).

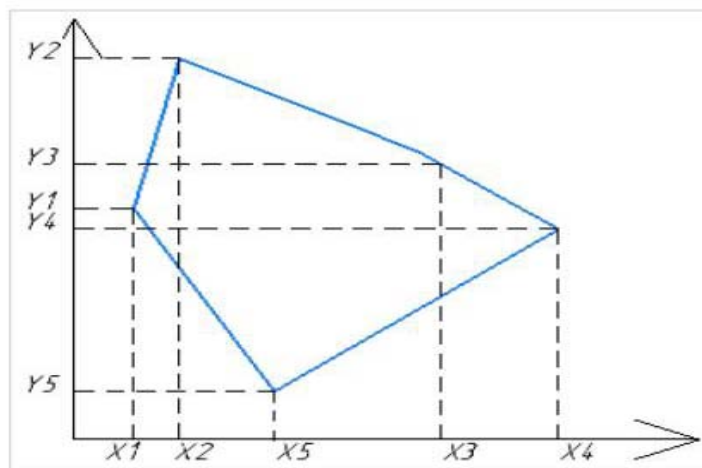


Рисунок 3 – Многоугольник

Для вычисления площади многоугольной фигуру будем использовать формулу:

$$2S = (x_1 \times y_5 + x_2 \times y_1 + x_3 \times y_2 + x_4 \times y_3 + x_5 \times y_4) - (x_1 \times y_2 + x_2 \times y_3 + x_3 \times y_4 + x_4 \times y_5 + x_5 \times y_1).$$

Расчёты удобно проводить в виде схемы, предложенной Рене Декартом (рис. 4).

X ₅		Y ₅
X ₁	←	Y ₁
X ₂	←	Y ₂
X ₃	←	Y ₃
X ₄	←	Y ₄
X ₅	←	Y ₅
X ₁	→	Y ₁
X ₂	→	Y ₂
X ₃	→	Y ₃
X ₄	→	Y ₄
X ₅	→	Y ₅
X ₁	→	Y ₁

Рисунок 4 – Схема расчета

В результате вычислений по схеме Рене Декарта получаем искомую площадь земельного участка $S \approx 55872,4$ га.

Вывод. Используя географические координаты и переводя их в прямоугольные, можно находить площади многоугольных земельных участков.

Список литературы

1. Поклад, Г. Г. Геодезия: учебное пособие для вузов / Г. Г. Поклад, С. П. Гриднев. – М.: Академический Проект, 2007. – 592 с.
2. Перфилов, В. Ф. Геодезия: учебник для вузов / В. Ф. Перфилов. – Москва: Высшая школа, 1988.
3. Декартова система координат: основные понятия и примеры. – URL: https://function-x.ru/geometry_coordinates_cartesian.html (дата обращения 07.03.2022 г.).

4. Пономарева, С. Я. Применение математики в геодезии / С. Я. Пономарева, В. С. Карпова // Научно обоснованные технологии для интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 14–17 февраля 2017 года, в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – Т. 2. – С. 223–227.

5. Пономарева, С. Я. Координатный метод определения площадей многоугольных участков в математике и геодезии / С. Я. Пономарева // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – Т. 2. – С. 245–248.

УДК 630*524.3+630*17:582.681.81(470.51)

А. Ю. Ластовняк, студент 4 курса, направление «Лесное дело»

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Д. А. Поздеев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Динамика запаса осинников Завьяловского лесничества Удмуртской Республики

Приведена оценка динамики запаса осинников Завьяловского лесничества Удмуртской Республики с целью составления региональных таблиц хода роста модальных насаждений.

Актуальность. Изучение таксационных показателей древостоев, и в частности динамики запаса, способно ответить на вопросы прогнозирования заготовки древесины и ее рационального и неистощительного использования.

Завьяловское лесничество расположено в центральной части Удмуртской Республики на территории Завьяловского района. Протяженность территории лесничества с севера на юг около 50 км, а с запада на восток – 70 км.

Общая площадь Завьяловского лесничества по состоянию на 01.01.2022 г. составляет 88989 га [2].

Вся территория Завьяловского лесничества расположена в районе хвойно-широколиственных лесов европейской части Российской Федерации, зоне хвойно-широколиственных лесов [4].

По климатическим показателям территория лесничества относится к приуральской полосе умеренно-холодного влажного климата континентального типа, с суровой продолжительной зимой, коротким теплым летом, хорошо выраженными переходными временами года: весной и осенью.

По данным лесохозяйственного регламента лесничества [2], к защитным лесам относятся – 48877 га (54,9 %). Эксплуатационные леса составляют – 40112 га (45,1 %).

В лесничестве основными лесобразующими породами являются ель, сосна, береза, осина. Насаждения с преобладанием осины в составе древостоя занимают 16 %, липы – 17 %, березы – 40 %, ели – 14 % и сосны 13 % от покрытой лесом площади. Твердолиственные насаждения (дуб низкоствольный, клён, ясень) занимают менее 1 % от покрытой лесом площади.

Исходя из анализа распределения площадей, по полноте преобладают древостои I-II классов бонитета со средней полнотой 0,6–0,8 как в хвойных, так и в мягколиственных насаждениях. В лесном фонде преобладают насаждения I (47 %) и II (39 %) классов бонитета. Средний класс бонитета 1,5, в том числе осиновых насаждений 2,5.

Целью работы было определение динамики запаса древесины в осинниках Завьяловского лесничества.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

1. Провести анализ материалов лесоустройства для выделения преобладающих типов леса.
2. Провести стратификацию выделов по группам возраста в древостоях преобладающего типа леса
3. Определить по материалам пробных площадей и данным глазомерно-измерительной таксации средний запас на 1 га древостоя элемента леса осины.

Материалы и методика. Анализ материалов лесоустройства [3] проводился путём создания базы данных в программе MSExcel [7, 10]. Отбор мест для закладки пробных площадей проводился по методу выборочной таксации [6, 7, 10]. Методика закладки пробных площадей соответствует ОСТ 5669-83 «Пробные площади лесоустроительные. Метод закладки» [6].

Для характеристики древостоев осины на территории Завьяловского лесничества были проанализированы следующие документы:

- Государственный лесной реестр в части распределения площади насаждений берёзы по группам возраста в лесничестве [2];
- Таксационное описание Подшиваловского участкового лесничества Завьяловского лесничества [3].

Результаты исследования. Все таксационные выдела сгруппированы в пределах класса бонитета по классам возраста, для каждого из которых вычислялись средние таксационные показатели (табл. 1).

Таблица 1 – Средняя таксационная характеристика выделов II класса бонитета в типе леса Есн

Класс возраста	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см	Запас, м ³ /га	Полнота относительная
I	10	5,1	5,3	24	0,62
II	17	8,5	8,6	58	0,71
III	28	13,9	14,3	121	0,70
IV	38	16,7	17,9	150	0,70
V	48	20,0	21,6	208	0,73
VI	58	22,3	24,2	241	0,71
VII	71	23,8	27,8	245	0,66
VIII	80	24,4	31,0	249	0,63

Описательная статистика получена по программе малой выборки в среде Microsoft Excel.

В таблице 2 приводится варьирование запаса осинников.

Таблица 2 – Варьирование среднего запаса в Завьяловском лесничестве

Класс возраста	Мср. $\pm m_x$, м ³ /га	V, %	P, %	t _x
I	24,4 \pm 2,9	36,1	12,0	8,3
II	57,8 \pm 3,7	40,6	6,4	15,6
III	121,1 \pm 6,1	27,6	5,1	19,8
IV	149,5 \pm 5,7	24,9	3,8	26,3
V	207,8 \pm 5,8	20,1	2,8	35,6
VI	240,7 \pm 9,4	21,5	3,9	25,5
VII	245,4 \pm 8,7	12,8	3,5	28,1
VIII	248,8 \pm 8,1	9,2	3,3	30,6

Коэффициент изменчивости по запасу имеет тенденцию к снижению с увеличением возраста. По характеристике изменчивости она меняется от большой (21–41 %) и значительной (12 %) до умеренной (9 %).

Ошибка точности опыта, во всех классах возраста кроме первого, не превышает 10 %, что свидетельствует о достаточном числе наблюдений в выборке.

Коэффициент достоверности превышает 3 единицы, что свидетельствует о достоверности полученных средних значений запаса древостоя элемента леса.

Для выравнивания значений запаса проведено моделирование динамики с использованием двух уравнений. Результаты приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Динамика запаса древостоя элемента леса осины

Вид уравнения запаса; значение коэффициента аппроксимации	Возраст, лет							
	10	20	30	40	50	60	70	80
Логарифмическое $M = 119,68 \ln(x) - 267,05$; $R^2 = 0,97$	9	91	140	174	201	223	241	257
Полиномиальное $M = -0,0459x^2 + 7,4837x - 52,157$; $R^2 = 0,99$	18	79	131	174	207	232	247	253

Подобранное уравнение полинома способно на 99 % объяснить динамику запаса, а логарифмическое уравнение соответственно на 97 %. Данные модели объективны в диапазоне от 10 до 80 лет. При этом уравнение полинома позволяет адекватно экстраполировать данные до 100 летнего возраста насаждений.

Сравнение запаса, полученного после моделирования с запасами в таблицах хода роста других авторов, приведено в таблице 4.

Максимальные отрицательные проценты отклонения при сравнении с ТХР Тюрина А. В. отмечаются с 10 до 20 лет. В последующие возраста наблюдаются положительные отклонения от 4 до 14 %. Отдельно необходимо отметить отклонения региональных таблиц хода роста для европейской части РФ [9] от ТХР Тюрина А. В. [5]. Здесь отклонения после 20 лет не превышают 9,5 %.

При сравнении динамики запасов по предлагаемым уравнениям с динамикой, отраженной в региональных ТХР [9], до 60 лет также отмечается снижение отклонений с 55 % до – 0,9 %, а после наблюдается увеличение до 10 %.

Таблица 4 – Сравнение динамики запаса древостоя элемента леса осины II класса бонитета с таблицами хода роста других авторов

Возраст, лет	Запас модальных древостоев, м ³ /га			Запас нормальных древостоев, м ³ /га				Отклонения запасов от ТХР (в числителе – ТХР Тюрина А.В., в знаменателе – региональных ТХР), %		
	По уравнению логарифма	по уравнению полинома	по региональным ТХР, 2008 г.	по уравнению логарифма	по уравнению полинома	по региональным ТХР, 2008 г.	по ТХР Тюрина А.В.	По уравнению логарифма	по уравнению полинома	по региональным ТХР, 2008 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
10	9	18	-	14	29	23	40	$\frac{-65.6}{-40,2}$	$\frac{-27.1}{26,9}$	$\frac{-42.5}{-}$
20	91	79	80	129	111	83	90	$\frac{43.2}{55,2}$	$\frac{23.9}{34,3}$	$\frac{-7.8}{-}$
30	140	131	122	200	187	155	145	$\frac{37.9}{29,0}$	$\frac{29.1}{20,8}$	$\frac{6.9}{-}$
40	174	174	153	249	248	220	201	$\frac{24.0}{13,3}$	$\frac{23.5}{12,8}$	$\frac{9.5}{-}$
50	201	207	174	276	284	275	253	$\frac{8.9}{0,2}$	$\frac{12.2}{3,3}$	$\frac{8.7}{-}$
60	223	232	187	314	326	317	297	$\frac{5.7}{-0,9}$	$\frac{9.8}{2,9}$	$\frac{6.7}{-}$
70	241	247	196	366	374	348	332	$\frac{10.2}{5,1}$	$\frac{12.6}{7,5}$	$\frac{4.8}{-}$
80	257	253	201	409	401	371	357	$\frac{14.4}{10,1}$	$\frac{12.4}{8,2}$	$\frac{3.9}{-}$

Выводы. Изменчивость запаса осинников соответствует исследованиям П. А. Соколова и др. [1, 7, 8] по березе. Полученные модели являются адекватными, так как коэффициент аппроксимации составляет более – 0,97.

Выявленные отклонения в запасах при сравнении с ТХР Тюрина А. В. [5] и региональными ТХР [9] свидетельствуют об особенностях траектории накопления запаса осинников.

Результаты моделирования запаса являются основой для составления региональных таблиц хода роста.

Список литературы

1. Производительность березняков Удмуртской Республики / Р. Р. Абсалямов, Д. А. Поздеев, С. Л. Абсалямова, М. В. Якимов, М. Н. Старков // Лесной вестник. Forestry Bulletin. – 2020. – Т. 24. – № 6. – С. 12–18.
2. Лесохозяйственный регламент Завьяловского лесничества Удмуртской Республики на 01.01.2021 г. – URL: <http://www.minpriroda-udm.ru/deyatelnost/normativnye-pravovye-akty/lesokhozyajst-vennyye-reglamenty-lesnichestv.html> (дата обращения 01.03.2022г.).
3. Материалы лесоустройства Подшиваловского участкового лесничества Завьяловского лесничества 2015 г.

4. Об утверждении перечня лесорастительных зон Российской Федерации и перечня лесных районов Российской Федерации: утв. приказом Федерального агентства лесного хозяйства России от 18.08. 2014 г. № 367. – М.: Консультант Плюс, 2022.
5. Общесоюзные нормативы для таксации лесов: справочник / Сост. В. В. Загребев, В. И. Сухих, А. З. Швиденко и др. – М.: Колос, 1992. – 495 с.
6. ОСТ 56-69-83. Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки. – М.: Экология, 1992. – 17 с.
7. Соколов, П. А. Таксация леса. Динамика таксационных показателей и надземной фитомассы древостоев берёзы: учебное пособие / П. А. Соколов, В. С. Малышев, А. А. Петров, Д. А. Поздеев. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – 68 с.
8. Соколов, П. А. Анализ строения березняков Прикамья по диаметру стволов и фитомассе (на примере Удмуртии) / П. А. Соколов, В. С. Малышев, А. А. Петров, Д. А. Поздеев // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной Вестник. – 2010. – № 5 (74). – С. 23–28.
9. Таблицы и модели роста и продуктивности основных лесообразующих / Швиденко А. З., Щепаченко Д. Г., Нильссон С. Булуй Ю. И. нормативные материалы. – М. – 2008. – 886 с.
10. Аксация леса. Курс лекций: учеб. пособие /Д. А. Поздеев, А. А. Петров, 2012. –161 с.

УДК 712.4:711.555(470.51-25)

А. А. Максимова, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: доцент К. Ю. Прокошева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Проектирование озеленения и благоустройства больничного сада на примере Перинатального центра БУЗ УР "1 РКБ МЗ УР"

Проанализированы примеры современного озеленения больничных садов в мире. Разработано озеленение и благоустройство на территории 1-й Республиканской клинической больницы города Ижевска.

Актуальность. Ни один ландшафт не вылечит от серьезных заболеваний и полностью не избавит от боли, но он может снизить уровень стресса, увеличить положительный настрой и дать мотивацию для новых свершений, даже при 3–5-минутном наблюдении за природой. Так шведский врач Роджер Ульрих доказал на примере детских больниц, что те дети, которые чаще остальных находились на свежем воздухе и любовались природными красотами, быстрее переносили даже трудные заболевания и покидали территорию больниц. Но в больницах, расположенных на территории Удмуртии, в частности Перинатальный центр, часто не бывает возможности выйти на свежий воздух и ощутить на себе прилив ультрафиолетовых лучей, что очень важно для здоровья человека и будущего малыша. В этом случае на помощь приходят оконные проемы, через которые можно насладиться привлекательным ландшафтом. У некоторых людей хорошо развита и сенсорная чувствительность, они могут через органы чувств ощутить себя на улице [3].

Целью нашей работы является проанализировать основные качества и элементы больничного сада, предложить озеленение больничного сада на территории 1-й Республиканской клинической больницы города Ижевска.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Создание условий для улучшения и оздоровления пациентов больницы;
2. Планировка МАФ для эстетического восприятия человека;
3. Проектирование экологически подходящей для данной местности растительности (цветочного и древесно-кустарникового ассортимента).

Материалы и методы. Исследования территории проводились на территории одного из самых больших больничных комплексов Удмуртской Республики Перинатального центра РКБ в городе Ижевске.

Для проектирования больничного сада уже с давних времен отводилась большая площадь. На сегодняшний день площадь сада или парка должна составлять 25 м² на одно койко-место и иметь при этом больше 60 % территории самой больницы.

Месторасположение объекта также имеет существенное значение. Для больничного сада отличным местом, как правило, является южная сторона или наивысшая отметка поверхности больницы для удивительных пейзажных видов. При проектировании немаловажно учитывать экологические факторы. Так как это учреждения здравоохранения, должна быть предусмотрена защита от холодных и песчаных ветров, чтобы не усугублять ситуацию пациента. Оценивается также почвенный и породный состав насаждений, учитываются сезонные климатические показатели, предусматриваются и ограждения от различных раздражителей (шум, вибрация) [3,5].

Правильное положение тропинок и дорог позволит направить человека по самым живописным местам и поможет разделить территорию на зоны, позволяющие более рационально пользоваться местность. Не стоит забывать и о покрытии дорожек. Покрытия зависят от вида сооружений и ширины дорожек (табл. 1) [5].

Таблица 1 – Допустимая ширина сооружения и возможный тип покрытия для садово-паркового строительства

Вид сооружения	Ширина, м		Тип покрытия
	от	до	
Дорожки прогулочные	1,5	2,2	Плиты, щебень
Прогулочные тропы	0,75	1,5	Плиты, щебень
Тротуары	1,5	4,5	Бетон, асфальт, плиты
Проезды	3,0	4,5	Бетон, асфальт
Хозяйственные площадки	3×5	4×6	Плиты
Автостоянки	18×5	25×5	Плиты, бетон
Участки насаждений	-	-	Растительный покров

Основные качества сада для больниц в 1976 году определил ландшафтный архитектор из США Томас Пейн:

- настоящий сад – все должно быть реальным и живым. Большие деревья должны манить и заставлять пройти по лужайке. Не должно быть приподнятых и высоких грядок;

- безопасный сад не должен содержать острых углов, угловатых форм. Стоит с осторожностью относиться и к абстрактным фигурам, так как они могут пугать;
- иммерсивный сад по площади большой, что позволяет созерцать во время прогулки в окружении природы. Любое дорожное покрытие не должно доминировать на территории сада;
- конфиденциальный сад должен предусматривать хотя бы одну скамейку для уединения, но при этом она не должна находиться в глубине;
- сад, приглашающий исследовать, – призывает рассмотреть поближе недоступные уголки территории. Это могут быть как солнечные, так и тенистые места. Сад, подзывающий поиграть, например, с водой [3, 4].

Основную структурную единицу больничного сада составляют растения. Они должны быть подобраны таким образом, чтобы вызвать у человека любопытство, а завлечь его могут лишь те насаждения, которые эстетично смотрятся во все сезонные изменения, будь то снег или дождь. Солнечные и тенистые участки, несомненно, тоже стоит принимать во внимание, как и игру теней в течение дня [7, 9].

Принимают во внимание и тот фактор, что расположен сад бывает часто в черте города, то есть там, где не хватает природных запахов, звуков, важно любое движение и шум листвы. С этой целью дозволено создавать жильё для животных или для привлечения птиц. Помимо этого можно устраивать водные поверхности для успокаивающих звуков во время медитаций, йоги или для различных прогулок [6, 8].

В интересах пациентов, а иногда и их гостей, устраивают прогулочные маршруты, но стоит помнить, что не все люди могут долго ходить. С этой целью создаются места для отдыха, например, скамейки, беседки или небольшие навесы возле тропинок. Такие зоны отдыха создаются не только чтобы передохнуть во время прогулки, но и часто для наслаждения в любую погоду [4, 8].

Актуальны малые архитектурные формы в тематике больницы. Например, у Перинатальных центров и родильных домов мы планируем разместить фотозону для счастливой первой семейной фотографии, возле детских больниц – яркие игровые объекты для развития ребенка [2, 8].

Так как этот сад находится на территории больницы и в ночное и вечернее время прогулки не планируются, то яркое освещение не предусматривается. В зонах прогулочных маршрутов и на территории сада или парка создают освещение равное не менее 4 лк. Во многих случаях используются светильники обычного уличного освещения на опорах или подвесах высотой 8–12 м. Иногда пользуются освещением не только для утилитарного, но и для декоративного назначения. При помощи декоративного освещения подсвечивают деревья, малые архитектурные формы, водоемы и тому подобное [2,3,8].

Результаты исследования. Основываясь на материалы исследований многих лет, стоит задуматься о благоустройстве и озеленении территории родильных домов города Ижевска. Благоустройство очень важно для пациентов, особенно для тех, кто длительное время проводит в стенах больницы. Размещение малых архитектурных форм (пергол, беседок, скульптур) украсит имеющийся ландшафт и придаст изюминку саду. Различные скульптуры как будто дают разрешение на время погрузиться в смысл, а иногда и полностью уйти в свои мысли. К примеру, установленные в Катаре четырнадцать ги-

гантских статуй детей в утробе матери, по проекту художника Дэмиена Хёрста, рассказывают об удивительном путешествии малыша от его зачатия до рождения [3,9].

Важную роль в формировании сада играют беседки. На территории Перинатального центра города Ижевска они подразумевают не только использование в рекреационных целях, но и считаются подходящими для умеренных физических нагрузок. Лечебная гимнастика на свежем воздухе у будущих матерей улучшает сон, поднимает настроение и подготавливает к предстоящим родам. Беседка предусматривает стеклянные, но при этом не пропускающие сквозняки стены, со всех сторон размещены двери для проветривания и проникновения солнечных лучей. В связи с возможными противопоказаниями по поводу солнечных лучей у беременных необходимо воспользоваться шторами. Планируется разместить скамейки, расположенные достаточно часто и представляющие собой личное уединение, изолирование от других людей и шума [1,4,9].

Озеленение в больничном саду имеет основное значение. Насаждения планируем подобрать неприхотливые, с минимальным уходом, что делает ландшафт пейзажным. Сам пейзаж создаем при помощи древесно-кустарниковых посадок, которые отлично подобраны экологическим и эстетическим характеристикам. На территории Перинатального центра планируем посадить растения с учетом инсоляции:

– на тенистых участках – ель европейскую (*Piceaabies*), пихту сибирскую (*Abiessibirica*), сирень обыкновенную (*Syringavulgaris*), гортензию древовидную (*Hydrangea arborescens*), гортензию метельчатую (*Hydrangeapaniculata*), барбарис обыкновенный (*Berberisvulgaris*), барбарис Тумберга (*Berberisthunbergii*), тую западную (*Thujaoccidentalis*) и другие.

– на освещенных участках – сосну обыкновенную (*Pinussylvestris*), можжевельник скальный (*Juniperusscopulorum*), черемуху обыкновенную (*Padusavium*), дуб черешчатый (*Quercusrobur*), берёзу повислую (*Betulapendula*), берёзу пушистую (*Betularubescens*) [6, 7].

Из цветочного оформления планируем высаживать многолетние экземпляры спокойных оттенков (синий, голубой, фиолетовый, лиловый, розовый, белый), с нерезким, приятным запахом, это – астильба гибридная (*Astilbehybridum*), колокольчик карпатский (*Campanulacarpatica*), герань пятнистая (*Geraniummaculatum*), гравилат гибридный (*GeumCultivars*) и другие [7].

Хозяйственные постройки планируем задекорировать. Это возможно сделать при помощи вертикального озеленения виноградом девичим пятилистковым (*Parthenocissusquinquefolia*) или живых изгородей из кизильника блестящего (*Cotoneasterlucidus*) и туи западной (*Thujaoccidentalis*).

К почвопокровным можно отнести очиток Эверса (*Sedumewersi L.*), стахис лекарственный (*StachysofficinalisL.*), живучка ползучая (*Ajugareptans L.*) и другие [6].

Выводы. Проектирование озеленения и благоустройства больничного сада дает возможность созерцать и вдохновляться во все сезоны года, как на койке в больничной палате с оконных проемов, так и на улице, используя все органы чувств человека.

Список литературы

1. Горохов, В. А. Городское зеленое строительство: учебное пособие для вузов / В. А. Горохов. – М.: Стройиздат, 1991. – С. 68–82.

2. Гигиенические требования к больничному участку и планировке больничной усадьбы. – URL: <http://m-sestra.ru/books/item /f00/s00/z0000007 /st139.shtml/> (дата обращения 04.02.2022 г.).
3. Идеальный сад для «Охматдет». Особые правила гармонии. – URL: <https://pragmatika.media/> (дата обращения 05.02.2022 г.).
4. От «карательного» ландшафта к терапевтическому. – URL: <https://pragmatika.media/ot-karatelnogo-landshafta-k-terap-evticheskomu/> (дата обращения 06.02.2022 г.).
5. Потаев, Г. А. Архитектурно-ландшафтный дизайн: теория и практика : учебное пособие / под общ. ред. Г. А. Потаева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Форум, 2015. – 320 с.
6. Прокошева, К. Ю. Анализ существующего ассортимента древесно-кустарниковых растений на территории МБОУ СОШ № 100 г. Ижевска на предмет соответствия санитарным правилам / С. Л. Абсалямова, Р. Р. Абсалямов, К. Ю. Прокошева // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 3–9.
7. Прокошева, К. Ю. Проблемы приживаемости и роста деревьев и кустарников на территории жилой застройки в городе Ижевске / К. Ю. Прокошева, Р. Р. Абсалямов // Научные инновации в развитии лесной отрасли: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 107–110.
8. Теодоронский, В. С. Ландшафтная архитектура с основами проектирования: учебное пособие / В. С. Теодоронский, И. О. Боговая. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Форум, 2016. – 304 с.
9. Теодоронский, В. С. Садово-парковое строительство: учебник для студентов вузов / В. С. Теодоронский. – М.: МГУЛ, 2008. – 336 с.

УДК 630*5+630*892(470.51)

Е. И. Маслова, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета
 Научный руководитель: старший преподаватель С. Л. Абсалямова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Биологическая урожайность брусники обыкновенной на территории Удмуртской Республики в Завьяловском лесничестве

Определяли биологическую урожайность брусники обыкновенной на территории Удмуртской Республики в Завьяловском лесничестве. Исследования проводили в квартале 91 в следующих выделах: 6, 23, 34 в августе 2021 года.

Актуальность. Плодовые и ягодные растения относят к различным ботаническим семействам, родам и видам. Всего в мире насчитывается около 40 семейств, объединяющих 200 родов и более одной тысячи видов плодовых растений. В России широко возделывают более 20 плодовых культур или пород. Все плодовые растения – многолетники, большинство из них листопадные, имеются среди них и вечнозелёные. Они имеют различные долговечность, урожайность, требования к факторам внешней среды и почвенным условиям. Плоды и ягоды содержат вещества, представляющие пи-

щевую ценность для человека: сахара, белки, жиры, органические кислоты, минеральные соли, пектины, дубильные, ароматические и другие вещества, витамины и ферменты. Фрукты и ягоды можно употреблять в сыром или переработанном виде [6]. Они являются важным сырьем для пищевой промышленности. Фрукты и ягоды особенно высоко ценятся в лечебном и диетическом питании. Фрукты, ягоды и продукты их переработки оказывают благотворное влияние на организм. Они повышают устойчивость организма к инфекциям и вредным воздействиям окружающей среды, препятствуют отложению извести и мочевой кислоты, способствуют выведению токсичных веществ и улучшают работу пищеварительной, дыхательной и сердечно-сосудистой систем [9].

Цель нашей работы – определить биологическую урожайность брусники обыкновенной в насаждениях Завьяловского лесничества.

Для выполнения цели были поставлены следующие задачи: обнаружение мест роста брусники обыкновенной в исследуемом районе; исследование полученных данных; изучение запасов на площади страт; расчёт объёма возможных ежегодных заготовок.

Материалы и методы. Исследование проходило в Завьяловском районе Удмуртской Республики. Он относится к хвойно-широколиственным лесам Европейской части Российской Федерации, климат умеренно-холодный, влажный, континентального типа.

На территории этого района произрастают такие плодовые и ягодные растения, как малина, земляника, клубника, брусника и т.д. Собранные плоды в основном служат объектом заготовки и потребления. Среди этих плодовых и ягодных растений я выбрала для своей научно-исследовательской работы бруснику обыкновенную.

Брусника обыкновенная – вечнозеленый многолетний кустарник. Срок ее жизни достигает около 300 лет. Бруснику можно встретить в лесах, на болотах и среди других кустарников. Почвенные условия оптимальные для ее роста должны быть очень бедными и кислыми. Имеет многолетнюю листву и зимует под снегом. Цветки мелкие, белые или розовые. Цветет в мае или июне. Плоды появляются в августе – сентябре, темно-красные, до 8 мм в диаметре [5]. Плоды и листья брусники обладают мочегонным, противовоспалительным и антибактериальным свойствами. Ее листья также обладают желчегонными и вяжущими свойствами [2, 11].

Брусника широко используется в отварах и в качестве чая. Листья используют как лекарственное средство при цистите, подагре, мочекаменных болезнях в качестве дезинфицирующего и мочегонного средства. Более сильное мочегонное свойство получается от экстракта из листьев. При гастрите с пониженной кислотностью широко применяется в свежем, моченом и маринованном виде. Ягоды брусники применяют при артритах. Свежие и высушенные листья очень хорошее средство от диареи [2, 3, 6].

Для исследования были выбраны выдела в трех группах возраста: средневозрастные, приспевающие и спелые. Тип леса – $C_{бр}$ (сосняк брусничный). Таксационная характеристика выделов приведена в таблице 1.

Чтобы уточнить урожайность брусники, используем метод закладки учетных площадей. Закладку площадей производим за 10–15 дней до появления ягод. Для того, чтобы определить необходимое количество площадей, на учетном выделе сначала устанавливаем нужное количество учетных линий, в зависимости от проективного покры-

тия выдела ягодами, и также количество подлесочных пород на 1 гектар. Поперек границ учетных выделов намечаем учетные линии на одинаковом расстоянии друг от друга. Величина учетных площадок 1×1 м. Линии отмечаем вешками и затёсами на дереве, на концах устанавливаем столбики [1, 4, 10].

Таблица 1 – Таксационная характеристика выделов

Ярус				Древостой элемента леса				Насаждение		
№	Состав	Н _{ср} , м.	Полнота	Порода	Возраст, лет	Н _{ср} , м.	D _{ср} , м.	ТЛУ	Тип леса	Класс бонитета
1	10С+Е	13	0,5	С	40	13,0	14,3	С ₃	С _{БР}	1
2	6С4Е+С+Е+ОС	21	0,6	С Е	60 55	21,2 20,3	24,0 22,1	С ₃	С _{БР}	1
3	7С2Е1П	25	0,5	С Е П	90 90 80	25,7 24,5 23,4	28,0 28,4 24,4	С ₃	С _{БР}	2

Таблица 2 – Число учетных площадей на каждую пробную площадку

Вид исследуемого растения	Площадь, га	Число учётных площадей, шт.
Брусника обыкновенная	5,0	80
	4,0	65
	4,5	80

Итого общее число круговых пробных площадей заложено 45 штук, а учетных площадок 225 шт. (1×1 м).

Урожайность рассчитывают умножением средней численности товарных экземпляров на единицу площади на среднюю массу сырья модельного экземпляра. При определении запасов сырья различают эксплуатационный и биологический запасы [1, 8].

В таблице 3 указан урожай ягод брусники обыкновенной на учетных площадках в обследованных зарослях.

Таблица 3 – Урожай ягод брусники обыкновенной на учетных площадках в обследованных зарослях

№ заросли	Урожай ягод с учётной площадки (X _{ср}), гр	Среднеквадратическое отклонение (σ)	Ошибка репрезентативности (m)	Урожайность ягод брусники на заросли (Y)
1	83,9	23,1	± 5,5	84 ± 5,5
2	80,6	26,8	± 7,3	81 ± 7,3
3	80,5	23,1	± 5,5	81 ± 5,5

Результаты исследований. Обработанная информация с подсчетом основных показателей проведена аналитическим способом с помощью программы Excel. Данные указаны в таблице 4.

Таблица 4 – Результаты исследований

№ заросли	Класс возраста	Полнота	Урожай ягод с учетных площадок, гр.
1	Средневозрастные	0,5	84 ± 5,5
2	Приспевающие	0,6	81 ± 7,3
3	Спелые	0,5	81 ± 5,5

В результате рекогносцировочного обследования насаждений, маршрутным способом были обнаружены заросли брусники в Завьяловском районе. Для расчёта запаса ягод брусники использовали метод заросли. Так как брусника растёт кустарничком, урожайность определяли методом учетных площадок и методом заросли.

Выводы. Учитывая результаты исследований, в Завьяловском районе имеются заросли брусники, их площадь составляет 13,5 га; биологический запас 1 267,1 кг; эксплуатационный запас 941,3 кг; возможный объем ежегодных заготовок 470,7 кг.

Список литературы

1. Абсалямова, С. Л. Определение урожайности черники в Увинском лесничестве Удмуртской Республики / С. Л. Абсалямова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – 2019. – С. 111–115.
2. Абсалямова, С. Л. Ресурсы сырья дикорастущих лекарственных растений в Базинском лесничестве Удмуртской Республики / С. Л. Абсалямова, Т. В. Климачева, К. И. Воеводина // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3 т. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 143–147.
3. Воеводина, К. И. Проблемы и перспективы использования недревесных ресурсов леса / К. И. Воеводина, Р. Р. Абсалямов, С. Л. Абсалямова // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3 т. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 155–158.
4. Воеводина, К. И. Оценка урожайности ягодных ресурсов в Селтинском и Вавожском лесничествах Удмуртской Республики / К. И. Воеводина, Р. Р. Абсалямов, С. Л. Абсалямова // Лесной вестник. Forestry Bulletin. – 2021. – Т. 25. – № 6. – С. 31–38.
5. Климачева, Т. В. Пользование недревесными ресурсами леса и полезными свойствами леса на примере Удмуртской Республики / Т. В. Климачева, Н. А. Бусоргина, С. Л. Абсалямова // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3-х т. – ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 181–186.
6. Лекарственные и пищевые растения. Курс лекций: учеб. пособие / С. Л. Абсалямова, Д. А. Поздеев. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – 90 с.
7. Лесоустройство. Оценка запасов и пользование лекарственными растениями Удмуртской Республики: методические указания / П. А. Соколов, С. Л. Абсалямова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – 50 с.
8. Маслова, Е. И. Вычисление объема возможных ежегодных заготовок брусники обыкновенной в Удмуртской Республике на примере Завьяловского лесничества / Е. И. Маслова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. С. 182–185.

9. Медоносные и лекарственные растения Удмуртской Республики (методические основы учета и использования) / П. А. Соколов, С. Л. Абсалямова, Д. А. Поздеев. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2004. – 174 с.

10. Методики определения урожайности недревесных лесных ресурсов. / О. А. Светлакова, Р. Р. Абсалямов, С. Л. Абсалямова // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленно-го комплекса: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2015. – С. 233–236.

11. Недревесные ресурсы леса Удмуртской Республики: моногр. / Д. А. Корепанов, Р. Р. Абсалямов, С. Л. Абсалямова, Н. К. Альков, В. С. Украинцев. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2008.

УДК 504.6(470.51-25)

С. А. Машевская, А. И. Шмыкова,

студентки 2 курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: канд. пед. наук, доцент И. Т. Русских

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Построение карты шумового загрязнения в Индустриальном районе г. Ижевска

Рассматривается проблема шумового загрязнения в г. Ижевск. По результатам проведенного исследования построена карта шума Индустриального района г. Ижевска. Выявлены территории с повышенным уровнем шума.

Актуальность. Вопросы исследования уровня шумового загрязнения и методов защиты от него стали особенно актуальны в связи с неумолимо возрастающим количеством транспортных средств. В настоящее время тема шумового загрязнения является одной из наиболее обсуждаемых тем в нашей стране. Шумовое загрязнение приняло статус экологической проблемы в городах. Ученые оценивают его как одно из вредных воздействий из-за повышенного звукового, инфразвукового и ультразвукового влияния на человека в течение суток [2, 3]. Эпицентрами шумового загрязнения выступают города, особенно крупные промышленные центры с развитой транспортной сетью. Автор подчёркивает в своей работе [3], что шумовая характеристика на территориях с транспортными потоками может достигать 85,3 дБ.

В основном транспортные потоки определяют места образования зон акустического дискомфорта для человека, проблема транспортного шума приобретает как социальное значение, так и становится одной из важнейших проблем эксплуатации автомобильного транспорта и организации дорожного движения [7, 8]. На территории Российской Федерации 30 % жителей городов ежедневно поддаются повышенному влиянию шума транспортных средств.

Самые распространённые транспортные средства по уровню громкости при движении: самолёт при взлёте – 140 дБ, поезд – 100 дБ, поезд метро – 95 дБ, моторный катер – 90 дБ, трамвай – 85 дБ, автобус – 80 дБ, легковой автомобиль – 60 дБ [4]. По общепринятым санитарным нормам, допустимым уровнем шума считается звук, который

при длительном воздействии на слуховой аппарат не превышает 55 децибел (дБ) в светлое время суток (с 7 утра до 23 часов вечера) и 45 дБ ночью (с 23:00 до 7:00) [1, 5, 6].

Целью нашей работы является построение карты шумового загрязнения в Индустриальном районе г. Ижевска Удмуртской Республики.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. Проанализировать научно-методическую литературу по теме исследования.
2. Провести измерения уровня шума.
3. Проанализировать результаты и сделать вывод.

Материалы и методы. Уровень шума измеряли пешеходным методом на уровне 1 метра от земли с использованием приложения для мобильных телефонов – «Шумомер». Пример показаний прибора представлен на рисунке 1. Измерения проводились на улицах Индустриального района г. Ижевска в январе 2022 года в рабочие дни с 12:00 до 16:00 и вносились в топографическую карту местности для определения мест, где уровень шума превышает предельно допустимые уровни (далее ПДУ).



Рисунок 1 – Показания прибора шумомера

Результаты исследования. Для оценки шумового загрязнения территории и воздействия на организм человека будем использовать значения шумомера (рис. 1). Результаты проведенного исследования в Индустриальном районе г. Ижевск представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показания шумомера в Индустриальном районе г. Ижевска

№	Наименование местности	Среднее значение показаний шумомера, дБ
1	Территория парка Космонавтов	53,1 ± 3,2
2	Микрорайон Столичный	37,5 ± 2,3
3	Ул. Воткинское шоссе	72,2 ± 4,3
4	Территория 8 школы	40,6 ± 2,4
5	Территория 19 школы	42,1 ± 2,5
6	Ул. Строителей	37,7 ± 2,3
7	Ул. Дзержинского	72,3 ± 4,3
8	Жилой район Буммаш	36,4 ± 2,2
9	Территория у трамвайных путей	71,5 ± 4,3

Анализируя представленные результаты и сравнивая их с нормой допустимого шума (55–58 дБ [5]), получаем, что наименьшее значение уровня шума выявлено в жилом районе Буммаш, Столичный (от 36,4 дБ до 37,5 дБ), на ул. Строителей (37,7 дБ). У жителей, проживающих вблизи школ № 8 и № 19, возможно возникновение нарушений сна и раздражительности при уровне шума от 40,6 дБ до 42,1 дБ. На территории парка Космонавтов уровень шума составляет в среднем 53,1 дБ, что, согласно нормативам ВОЗ, воздействие непрекращающегося шума на уровне 50 дБ может привести к заболеваниям сердечно-сосудистой системы [5, 8]. Особого внимания заслуживают результаты уровня шума на улице Воткинское шоссе (72,2 дБ), улице Дзержинского (72,3 дБ) и на территории, по которой проходят трамвайные пути (71,5 дБ), значения уровня шума которых превышают ПДУ в среднем на 17 дБ.

По результатам проведенного исследования была построена карта шума Индустриального района г. Ижевска, представленная на рисунке 2. Значения уровней шума были нанесены на топографическую карту, взятую в интернете со спутника. Красными линиями на карте показаны трамвайные пути и автомобильные дороги.



Рисунок 2 – Распределение значений показаний шумомера по территории Индустриального района г. Ижевска

Территории с максимальным значением уровня шума на карте отмечены цифрами в красном цвете. Анализируя карту, видим, что отклонение от средних норм по Индустриальному району наблюдается в основном около крупных дорожно-транспортных путей (дорог) и в зонах рекреационного назначения. Результаты исследований свидетельствуют о том, что основным источником шума в городе являются транспортные потоки.

По результатам детальных исследований в Индустриальном районе города Ижевска были выявлены улицы с наибольшим уровнем шумового воздействия, среди которых: ул. Воткинское шоссе, ул. 9-е Января, ул. Дзержинского [6]. Это показывает, что проведенная оценка шумового загрязнения по сравнению с предыдущими годами изменилась незначительно, и по-прежнему требуется оптимизация транспортных потоков.

Вывод. На основании проведенного исследования было выявлено, что показания превышают санитарные требования по допустимым уровням шума в определенных местах Индустриального района г. Ижевска. Нами установлено, что шумовое воздействие на акустическую среду в городе Ижевск, которое вызывается транспортными средствами и практически всегда имеет локальный характер, при этом автомобильный и трамвайный транспорт оказывает наиболее неблагоприятное воздействие, так как они являются преобладающими источниками интенсивного и длительного шума. Решение проблемы шумового загрязнения и его влияния на организм человека является общегосударственной задачей.

Список литературы

1. ГОСТ 23337-78 Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий.
2. Кондрашкина, А. Д. Исследование шумового фона на улицах города Омска / А. Д. Кондрашкина // Устойчивое развитие науки и образования. – 2020. – № 1(40). – С. 183–187.
3. Шумовое загрязнение городской среды и его влияние на население / О. О. Некипелова, М. И. Некипелов, Т. И. Шишелова, Е. С. Маслова // Фундаментальные исследования. – 2004. – № 5. – С. 46–47.
4. Соловьева, О. С. Оценка шумового загрязнения селитебных территорий от автодороги м-3 Украина, КМ 37-КМ 51 / О. С. Соловьева, Ю. И. Элькин // Научное обозрение. Педагогические науки. – 2019. – № 2-3. – С. 91–95.
5. СН 2.2.4-2.1.8.562-96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. Государственная система санитарно-эпидемиологического нормирования Российской Федерации. Федеральные санитарные правила, нормы и гигиенические нормативы.
6. Толстова, Ю. О. Шумовое загрязнение городской среды Санкт-Петербурга в пределах Кировского и Красносельского районов / Ю. О. Толстова, В. В. Дроздов // Вестник науки и образования. – 2020. – № 15-1(93). – С. 69–73.
7. Шумилин, А. Д. Исследование транспортного шума на улицах города Пенза / А. Д. Шумилин, Н. Н. Вершинин, Л. А. Авдоница // Надежность и качество сложных систем. – 2016. – № 3 (15). – С. 103–109.
8. Юнусов, Н. А. Влияние шумового загрязнения на здоровье человека / Н. А. Юнусов, А. Р. Каримов, К. А. Килиманов // Актуальные проблемы науки в студенческих исследованиях: материалы VII Всерос. студенческой науч.-практ. конф., Альметьевск, 11–12 мая 2017 года / Под общ. ред. С. В. Юдиной. – Альметьевск: Перо, 2017. – С. 186–188.
9. Шумовое загрязнение. – URL: <https://musorish.ru/shumovoe-zagryaznenie/> (дата обращения 28.01.2022).

УДК 630*17:582,475(470.51)

Е. А. Машковцева, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: доцент Н. В. Духтанова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Культуры ели в Шарканском районе

Изучен рост и развитие культур ели в Шарканском лесничестве в типе лесорастительных условий C_3 и D_3 . Выполнен анализ климатических условий в период создания посадок.

Актуальность. Лесокультурное дело прошло большой путь развития. Лесоводы старались подражать принципам природы для создания устойчивых рукотворных лесов высокой продуктивности. Лесные культуры – это искусственные насаждения, создаваемые в лесу посадкой или посевом.

Весь жизненный цикл лесных культур состоит из последовательного сочетания определенных фаз развития. Таким образом, фаза роста и развития лесных культур это есть их определенное и качественное состояние на протяжении конкретного периода жизни [1].

Целью исследования является оценка роста и развития культур ели гибридной. Для раскрытия поставленной цели нужно решить следующие задачи:

1. Изучение научной литературы.
2. Закладка пробных площадей.
3. Обработка полученной информации.

Материалы методы. В качестве объекта исследований были выбраны культуры ели гибридной в Шарканском районе. Лесные культуры были заложены весной 2012 г. и 2008 г. 3-летними сеянцами ели гибридной с открытой корневой системой в разных типах лесорастительных условий: C_3 (влажный сугрудок) и D_3 (влажные рамени). Почва на пробных площадях дерново-карбонатная оподзоленная глинистая на пермских карбонатных глинах. Посадочный материал – это важный элемент технологии искусственного лесовыращивания. Сеянцы 3-х лет доставлены из питомника АУУР «Удмуртлес». Посадка лесных культур производилась в дно борозды из расчета 3500 шт./га во влажных сугрудках, 4000 шт./га – во влажных раменах.

Размеры ПП № 1 и № 3 составили 53×16 м, а № 2 и № 4 60×16 м. Для влажных сложных сугрудков (C_3) шаг посадки составил 0,71 м, а во влажных раменах (D_3) – 0,8 м. Площадь под культуры подготовлена плугом ПЛ-1. Посадка производилось в дно борозды, вручную под меч Колесова. На каждой пробной площади были измерены высоты ели гибридной.

Средняя высота культур 2012 года в типе лесорастительных условий C_3 составляет 132 см, а в D_3 – 145 сантиметров. Лесные культуры 2008 года C_3 – 166 см, а D_3 – 180 сантиметров. Дисперсия выборки получилась одинаковой 0,0011, по высоте культуры ели на каждой пробной площади не сильно отличаются друг от друга. Стандартная ошибка в измерениях 300 деревьев 0,001942. Минимальная высота культур 2012 года 132 и 145 см, а 2018 года 166 и 180 см.

Сравнивая культуры 2012 года, следует отметить, что высота ели во влажных районах выше, чем во влажных сложных сугрудках в среднем на 9,8 %, а в культурах 2008 года эта разница составила 8,4 %. Типы лесорастительных условий с наивысшим плодородием почв принято относить к группе Д.

Рост и развитие растений напрямую зависит от места их произрастания, с этим и связан небольшая разница в росте.

Во время посадки лесных культур 2008 года норма осадков была ниже нормы в среднем на 50 % (рис. 1), температура не превышала нормы (рис. 3). Вегетационный период 2012 года был дождливым, норма осадков превышала в среднем на 35 % (рис. 2), температура не превышала нормы (рис. 3).

Таблица 1 – Сравнительный анализ культур ели по описательной статистике

	Культуры 2012 (С ₃) ПП№ 1	Культуры 2012 (Д ₃) ПП№ 2	Культуры 2008 (С ₃) ПП№ 3	Культуры 2008 (Д ₃) ПП№ 4
Среднее	132	145	166	180
Стандартная ошибка	0,0019	0,0019	0,0019	0,0019
Дисперсия выборки	0,00113	0,00115	0,00112	0,00113
Минимум	124	132	159	174
Максимум	138	155	173	187
Счет	300	300	300	300

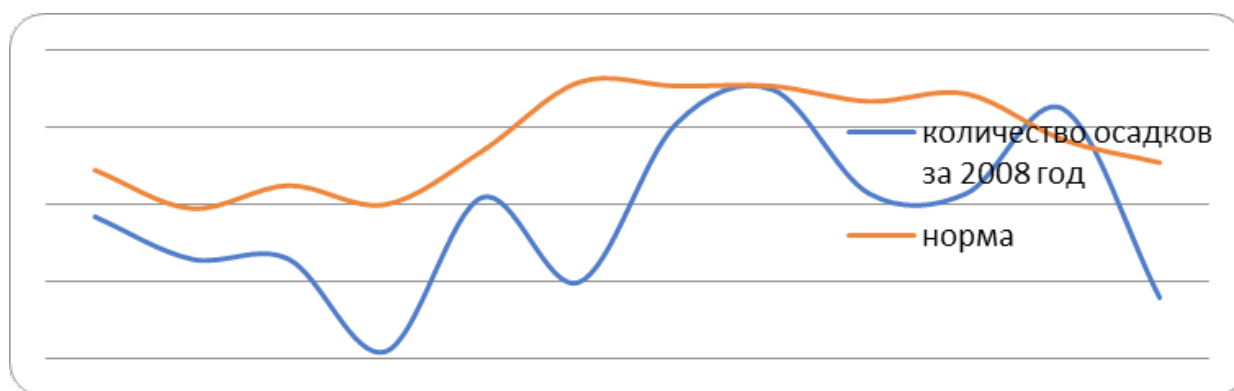


Рисунок 1 – Выпавшие осадки за 2012 год по сравнению с нормой

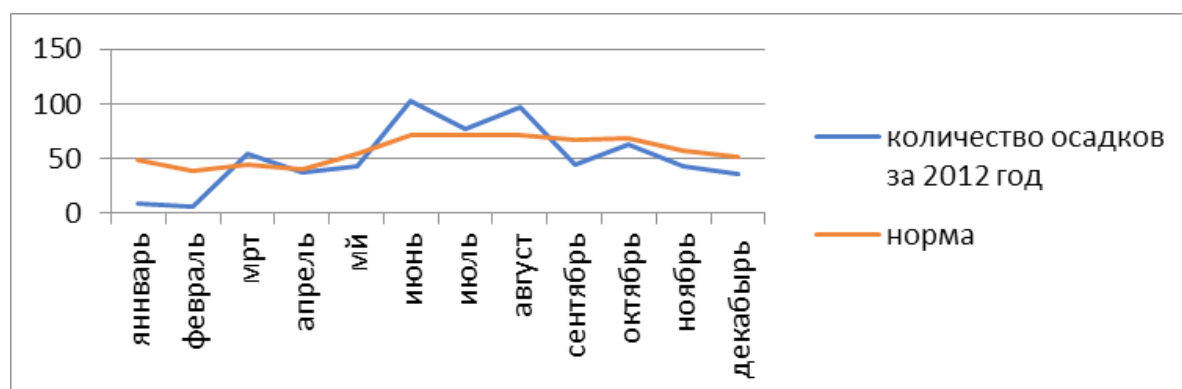


Рисунок 2 – Выпавшие осадки за 2012 год по сравнению с нормой

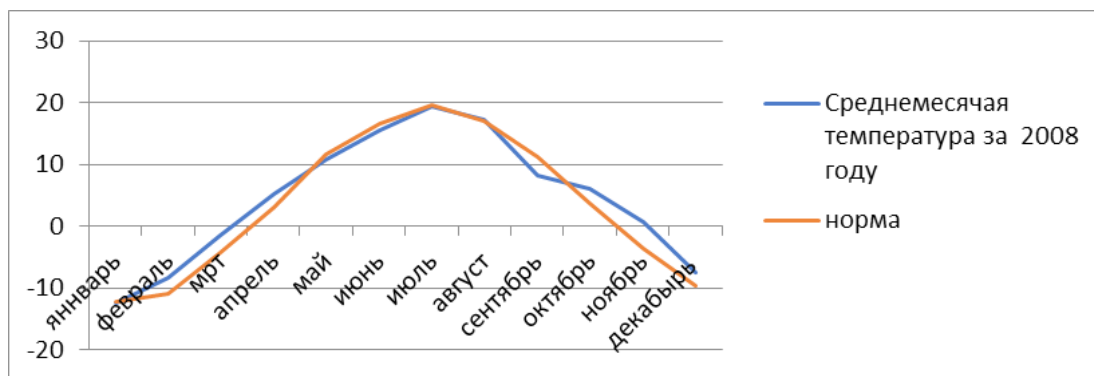


Рисунок 3 – Температура за 2008 год по сравнению с нормой

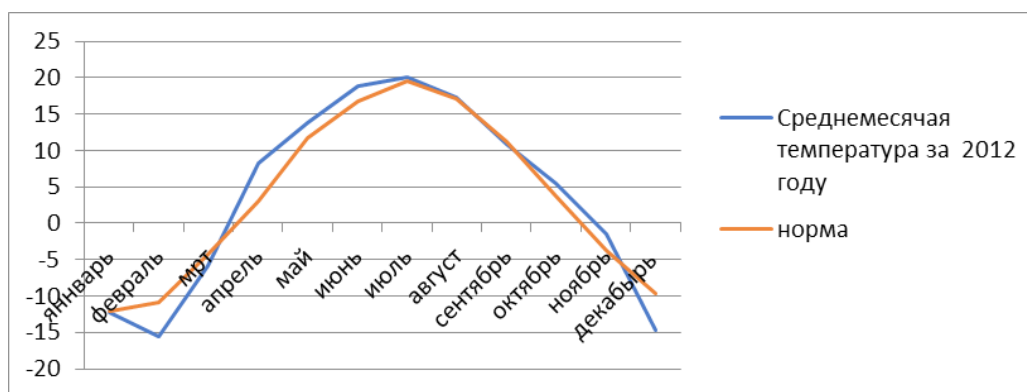


Рисунок 4 – Температура за 2012 год по сравнению с нормой

Выводы. Сохранность лесных культур при переводе на ПП № 1 составила 62 %, ПП № 2 – 64 %, ПП № 3 – 63 %, ПП № 4 – 66 % соответственно.

Посадка в лесорастительных условиях С₃ и Д₃ должна проводиться не в микропонижения, а в микроповышения в виде свальных полос и пластов почвы, гряд, опрокинутой дернины площадок [4]. Применяется в условиях избыточного увлажнения и временного переувлажнения. Это делается для того, чтобы из-за высокого увлажнения вода не скапливалась в местах посадки и не было заболачивания. Заболоченные почвы содержат много «стоячей воды», из-за чего растения испытывают резкий недостаток О₂, который приводит к гибели растений [5]. При использовании плуга ПЛ-1 глубина борозды составляет 15 см, именно поэтому сеянцы оказываются не в благоприятных условиях. Корни сеянцев попадают в бедный почвенный горизонт и в итоге растение гибнет или начинает расти очень медленно. Более высокое плодородие почв в раменах способствует большей приживаемости и лучшему росту культур.

Список литературы

1. Родин, А. Р. Лесные культуры: учебник для вузов / А. Р. Родин. – Москва, 2002. – 260 с.
2. Шабанова, Е. Е. Машины и орудия, применяемые в лесокультурном производстве: учеб. пособ. / Е. Е. Шабанова, Н. В. Духтанова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2006. – 75 с.
3. Архив погоды в Удмуртии. – URL: <https://global-weather.ru/archive/udmurtiya/> (дата обращения: 18.03.2022 г.).
4. Посадка леса – Лесные культуры. – URL: https://studme.org/276094/agropromyshlennost/posadka_lesa/ (дата обращения: 18.03.2022 г.).

5. Заболачивание почв: что это такое, причины, последствия, борьба. – URL: <https://tainaprirody.ru/litosfera/zabolachivanie-pochv/> (дата обращения: 18.03.2022 г.).

УДК 628.971:711.57(470.51-22)

К. М. Микишев, студент 4 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: доцент К. Ю. Прокошева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Наружное освещение школьной территории МБОУ Среднепостольской СОШ

Рассматривается вопрос о требованиях и нормах, существующих для наружного типа освещения.

Актуальность. Отправляя своего ребенка в школу, все родители хотят, чтобы их чадо получало качественное и полноценное образование. При этом он должен находиться в безопасности. Одним из способов сделать образовательные учреждения более безопасными для нахождения на их территории детей является создание квалифицированной системы освещения.

При этом освещение одинаково важно как для внутренних помещений, так и для прилегающей к зданию территории.

Целью нашей работы является разработка систем освещения территории для безопасного и комфортного пребывания учащихся.

Задачами освещения школьного участка являются:

1. Расширение функциональных возможностей используемого участка;
2. Обеспечение безопасности учащихся и работников учебного учреждения;
3. Комфортное пребывание учащихся и работников на территории учебного заведения.

Материалы и методы. Проведен предпроектный анализ территории МБОУ Среднепостольская СОШ, который включает в себя: все здания и сооружения, дорожно-тропиночную сеть, малые архитектурные формы.

Результаты исследования.

Для того чтобы правильно организовать подсветку, необходимо разобраться с организацией территории.

На участке образовательного учреждения существует разветвленная система инфраструктуры, в нее входят: непосредственно само здание школы, спортивная площадка уличного типа, сооружения для хранения садового инвентаря, дорожки, проходящие по участку, также пути подъезда транспортных средств.

Несмотря на то, что дети находятся в школе в светлое время, освещение должно быть оптимальным на всей территории в любое время. Оно может пригодиться в таких моментах, как пасмурный или дождливый день, короткий световой период, при проведении спортивных состязаний на улице при хорошей погоде в ночное время, также в вечернее и ночное время суток для обеспечения охраны.

Следует выделить негативные эффекты от некачественной подсветки непосредственно на детей. Среди них можно выделить снижение двигательной активности во время уроков физкультуры, травмирование и несчастные случаи, ввод в депрессивное состояние.

Уличное освещение на территории школы несет с собой определенные функции, такие, как световой поток для безопасного передвижения школьников, создает качественное охранное освещение для выявления несанкционированных проникновений. Также можно выделить декоративную функцию, чтобы обозначить контуры зданий и предотвратить акты вандализма [3].

При организации освещения нужно опираться на определенные нормы и правила, они приведены в специализированной документации СНиП и СанПин. В СанПиН 2.4.2.2821-10 указано, что норма освещенности вблизи школ и их территорий находится в пределах от 10 до 40 люкс. Такого уровня достаточно, чтобы создать утилитарное или декоративное освещение [2].

Утилитарное освещение создается с помощью консольных светильников, их устанавливают на высоте 6–8 метров и размещают по всему периметру. Такие осветительные приборы размещают на стальных граненых опорах, которые более эстетичны и технически по сравнению с железобетонными. Такой способ освещения позволяет качественно и равномерно охватить всю территорию [1].

Уличные светильники для школьных территорий должны соответствовать ряду требований: иметь высокий класс влагозащиты, защиту от вандалов и любых климатических условий, простые и с длительным сроком эксплуатации, иметь заземления [1].

По оценке состояния территории по наличию осветительных систем можно рассуждать о мероприятиях по наружному освещению. Большая часть площади имеет темные зоны, которые несут опасность травм или проникновение посторонних. Множество дорожек, пролегающих по территории, не приспособлены для ночного времени. Все дороги, соединяющие спортивную зону, малые архитектурные формы, хозяйственные постройки и само здание нужно осветить.

Главное здание следует осветить декоративным освещением для обозначения границ и форм в ночное время суток. Для этого подходят торшерные опоры высотой 3–5 метров [1].

На территории школы спортивную зону представляет хоккейная коробка с металлической сеткой высотой 3 метра. Так как эта зона в большинстве своем используется школьниками, для физкультурно-оздоровительных мероприятий следует ее осветить по периметру и подходы к ней. Для этого, как говорилось ранее, подходят консольные светильники [4].

Подъезды к школьной территории также не имеют высококвалифицированного освещения, что несет опасность для школьников и не только [4].

На площади школьного участка не предусмотрены элементарные места отдыха, такие, как скамейки, поэтому рекомендуется их установить как раз под осветительными системами [3].

Не следует забывать и про декоративное освещение цветочных композиций. В ночное время такой способ может привлекать и акцентировать внимание на существующих компонентах цветочного оформления. Также это может придать вторую жизнь растени-

ям, которые не сильно выделяются днем. Таким образом можно сочетать композиции ночного и дневного времени суток [5].

Для того чтобы рассчитать требуемое количество осветительных приборов, используют формулу, которая базируется на нормативных показателях и простых исходных данных [1]:

$$L = E \times S \times N \times K / (F \times X),$$

где L – искомое количество осветительных приборов.

E – освещенность, возьмем 10 люкс.

S – площадь территории, 17636 м².

N – коэффициент неравномерной освещенности, 1.

K – полезный коэффициент, уменьшения яркости лампы, 1.

F – световой поток одного светильника, 3735 люменов.

X – коэффициент отражения поверхностей, обустройстваемой площади. Возьмем коэффициент 0,3.

Посчитав, получается, что территория нуждается в 157 осветительных приборах данной мощности для безопасного и комфортного местопребывания.

Выводы. Для создания на территории школы качественного наружного типа освещения нужно учитывать не только нормы и требования, приведенные в специальной документации (СНиП и СанПин), но и особенности самой территории и места размещения осветительных приборов. Только так получится создать равномерное освещение прилегающей школьной территории, чтобы не ней было удобно и комфортно передвигаться школьникам и работникам школы.

Список литературы

1. Тульчин, И. К. Электрическое освещение школ и дошкольных учреждений: учеб. пособ. / И. К. Тульчин. – М.: Академия, 2010. – 132 с.
2. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. N 189 г. Москва «об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»». – URL: <https://rg.ru/2011/03/16/sanpin-dok.html> (дата обращения 5.02.2022 г.).
3. СНиП II – Л. 4-62 Общеобразовательные школы и школы-интернаты. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200071305> (дата обращения 5.02.2022 г.).
4. Благоустройство и озеленение участков школ и детских дошкольных учреждений. Пособие по проектированию / А. М. Иванченко, М. В. Кабаева, Л. Е. Рысь, Е. М. Ступенева, А. В. Сычева. – Гомель: Белорус, ун-т трансп., 1999.
5. Гарнизоненко, Т. С. Справочник современного ландшафтного дизайнера / Т. С. Гарнизоненко. – Ростов на/Д: Феникс, 2005.
6. СНиП 23-05-95 Естественное и искусственное освещение. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/456054197> (дата обращения 5.02.2022 г.).

УДК 712.422(470.51-25)

Е. В. Наговицына, Е. А. Каракулова,

студентки 3 курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент К. Ю. Прокошева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Анализ состояния цветников и травяного напочвенного покрова на территории парка Космонавтов г. Ижевска

Приводятся результаты анализа состояния цветников и газона на территории «Парк Космонавтов» в г. Ижевске на 2021 г. Во время исследования был определен ассортимент цветочных культур, а также соотношение однолетних и многолетних видов.

Цветники играют значимую роль в благоустройстве города. Их используют в оформлении площадей, подходов к административным зданиям, входов в общественные места и объекты озеленения. В настоящее время особое внимание уделяют качеству озеленительных участков, непременным условием которых является создание цветочных насаждений. Цветочные насаждения должны гармонизировать с окружающей средой и соответствовать принципам архитектурно-художественной композиции цветочного оформления и количественного соотношения растений для различных категорий городских насаждений.

Целью работы является анализ состояния цветочных насаждений на территории парка Космонавтов. Достижение цели требует выполнения следующих задач – определение процентного соотношения цветников в балансе территории и оценка качества цветочных насаждений.

Материалы и методы. Средние нормы удельного веса цветников (% к общей площади озелененных территорий) следующие: в парках площадью более 10 га – 1, до 10 га – 2, в городских и микрорайонных садах – 2, в скверах и на бульварах – 3, в насаждениях ограниченного пользования – 0,5 [1].

В зависимости от значения того или иного объекта, его размещения в городе, размеров территории и архитектурно-планировочного решения удельный вес цветников в одних и тех же категориях насаждений может заметно колебаться [1].

Качественное состояние травяного напочвенного покрова: 1) хорошее – поверхность хорошо спланирована, травостой густой однородный, равномерный, регулярно стригущийся, цвет интенсивно-зеленый; сорняков и мха нет; 2) удовлетворительное – поверхность газона с заметными неровностями, травостой неровный, с примесью сорняков, нерегулярно стригущийся, цвет зеленый, плешин и вытопанных мест нет; 3) неудовлетворительное – травостой изреженный, неоднородный, много широколистных сорняков, окраска газона неровная, с преобладанием желтых оттенков, много мха, плешин, вытопанных мест [3].

Качественное состояние цветников из многолетних растений: 1) хорошее – поверхность тщательно спланирована, почва хорошо удобрена, растения хорошо развиты, равные по качеству, отпада нет, уход регулярный, сорняков нет; 2) удовлетворитель-

ное – поверхность грубо спланирована, с заметными неровностями, почва слабо удобрена, растения нормально развиты, отпад заметен, сорняки единичны, ремонт цветников нерегулярный; 3) неудовлетворительное – почва не удобрена, поверхность спланирована грубо, растения слабо развиты, отпад значительный, сорняков много [3].

Качественное состояние цветников однолетних растений определяется по следующим показателям: 1) отличное – растения хорошо развиты, равные по качеству, удачно подобраны по колеру, времени цветения, высоте, нет сорняков и отпада; нет открытой почвы; 2) удовлетворительное – растения нормально развиты, но их состав однообразен, отпад незначительный, сорняки единичны (не более 10 % площади); имеется много открытой почвы; 3) неудовлетворительное – растения слабо развиты, отпад значительный, сорняков много (более 10 % площади), почва подвергается эрозии [2].

Результаты исследований. При исследовании территории парка Космонавтов было выявлено, что площадь, занятая цветниками, составляет 1 % от общей площади парка, которая занимает 4 га. Из них на площадь цветников приходится около 80 % однолетних и 20 % многолетних видов. Соотношения цветочных культур представлены на рисунках 1, 2.

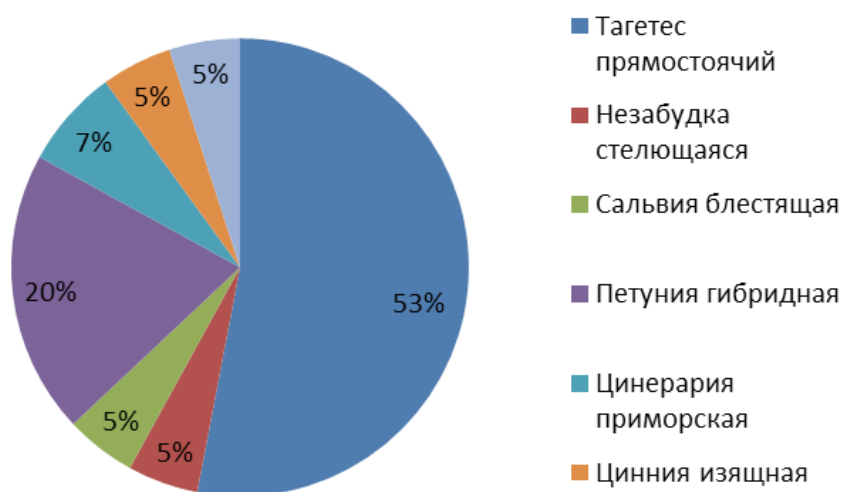


Рисунок 1 – Процентное соотношение видов однолетних цветочных культур

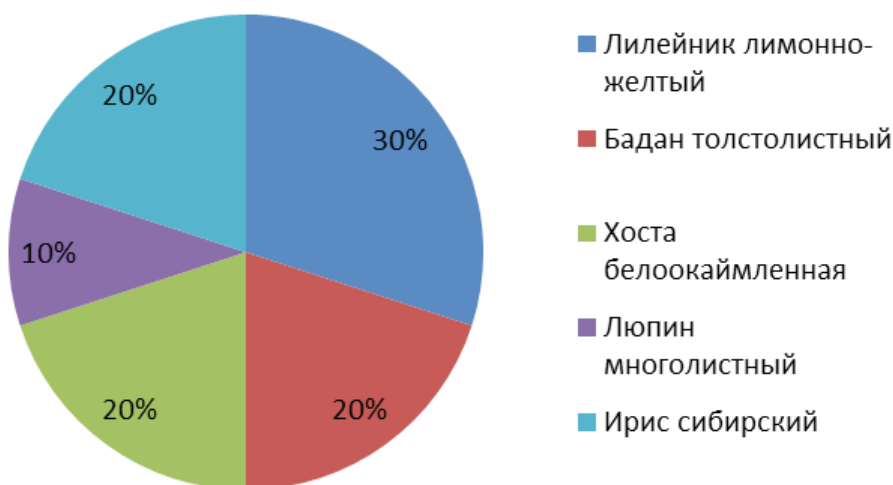


Рисунок 2 – Процентное соотношение видов многолетних цветочных культур

При оценке цветников используется качественное состояние цветников из многолетних и однолетних растений. Полученные данные представлены на рисунке 3. Большинство цветников визуально можно отнести к удовлетворительным, так как поверхность неровная, почва слабо удобрена, но при этом растения нормально развиты, сорняки отсутствуют или их незначительное количество. Также на оценку повлиял ограниченный ассортимент цветочных культур.



Рисунок 3 – Процентное соотношение качественного состояния цветников

Также при анализе состояния цветников был проведен анализ состояния травяного напочвенного покрова. Полученные результаты приводятся на рисунке 4, в котором видно, что состояние травяного напочвенного покрова на территории парка находится в неудовлетворительном состоянии. Причиной этому стало вытаптывание травостоя, отсутствие автоматического полива и сильная уплотненность территории из-за недостаточно развитой дорожно-тропиночной сети.



Рисунок 4 – Процентное соотношение качественного состояния травяного напочвенного покрова

Выводы. Исходя из результатов исследования, было выявлено, что в парке Космонавтов летом 2021 года состояние цветников на большей площади находилось в удовлетворительном состоянии. Основной причиной, по которой цветники получили дан-

ную оценку, является недостаточное разнообразие ассортимента цветочных культур и недостаточный уход. Состояние газонов в этот период оценивается как неудовлетворительное, поскольку наблюдается высокая рекреационная нагрузка и недостаточно развитая дорожно-тропиночная сеть.

Список литературы

1. Лунц, Л. Б. Городское зеленое строительство / Л. Б. Лунц. – М.: Стройиздат, 1974. – 275 с.
2. Детский реестр зеленых насаждений: [конкурс]. – URL: <http://green.mosmetod.ru/> (дата обращения 13.03.2022).
3. Приказ Госстроя РФ от 15.12.1999 N 153 Об утверждении Правил создания, охраны и содержания зеленых насаждений в городах Российской Федерации // Правила создания, охраны и содержания зеленых насаждений в городах Российской Федерации // 5. Система оценки состояния озелененных территорий. – URL: <https://sudact.ru> (дата обращения 22.03.2022).

УДК 712.422.017.4:159.91-053.88

Н. А. Никитина, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: старший преподаватель С. Л. Абсалямова
ФГБОУ Ижевская ГСХА

Оценка влияния цвета цветочных насаждений на психофизиологию пожилых людей

Проведен опрос на цветовые предпочтения пожилых людей. Произведен анализ влияния цветов на эмоциональное состояние людей пожилого возраста. Предложен новый ассортимент растений в связи с предпочтениями пожилых людей.

Актуальность. С самого рождения и до глубокой старости человека окружает цвет. Ежедневно миллионы фоторецепторов глаз обмениваются информацией с окружающим миром. С течением времени восприятие цвета заметно меняется, но мозг не выдает данных изменений. Наибольшие трансформации происходят 60 лет, вследствие чего меняются цветовые предпочтения, изменяется цветовое восприятие, изменяется цветовой вкус человека [1–4, 6, 8].

Целью нашей работы является оценка влияния цвета цветочных насаждений на настроение пожилых людей на территории «Специального дома для одиноких престарелых» и предложение нового оформления цветников в соответствии колористических предпочтений пожилых людей.

Для достижения установленной цели необходимо осуществить следующие задачи:

- провести опрос на цветовые предпочтения людей пожилого возраста;
- произвести анализ влияния цветов на психофизиологию пожилых людей;
- подобрать новый ассортимент растений в соответствии с цветовыми предпочтениями пожилых людей.

Материалы и методы. В исследовании используется научная литература, касающаяся цветоведения и связи цвета с настроением и поведением пожилых людей. Научно доказано, что цвет влияет на процессы в организме человека. В работах Р. Арнхейма «Искусство и визуальное восприятие» поднимается вопрос эстетического восприятия окружающей среды через зрительные органы. Исследования показали, что около 80 % поглощаемого цвета оказывает действие на нервную систему, а остальные на зрение и настроение [2].

Результаты исследования. Объектом исследования являлась территория «Специального дома для одиноких престарелых» в деревне Сыга-2 Кезского района. Автором был проведен опрос проживающих (табл. 1), который заключался в цветовых предпочтениях людей возраста с 47 до 86 лет.

Таблица 1 – Возраст опрошенных людей

Пол	Возраст, лет	Численность, чел.
Женщины	47–86	14
Мужчины	47–83	10

Называя цвета, пожилые люди чаще всего соотносили их с различными объектами-эталоном из животного мира и неживой природы: сравнивали оттенки с цветами (лиловый, розовый, голубой, лавандовый), ягодами (вишневый, персиковый), драгоценными камнями (бирюзовый, изумрудный), объектами природы – цвет травы, листы, воды, песка, цвет костей (зеленый, бежевый, молочный, желтый). Результаты данных показаны в следующей диаграмме (рис. 1).

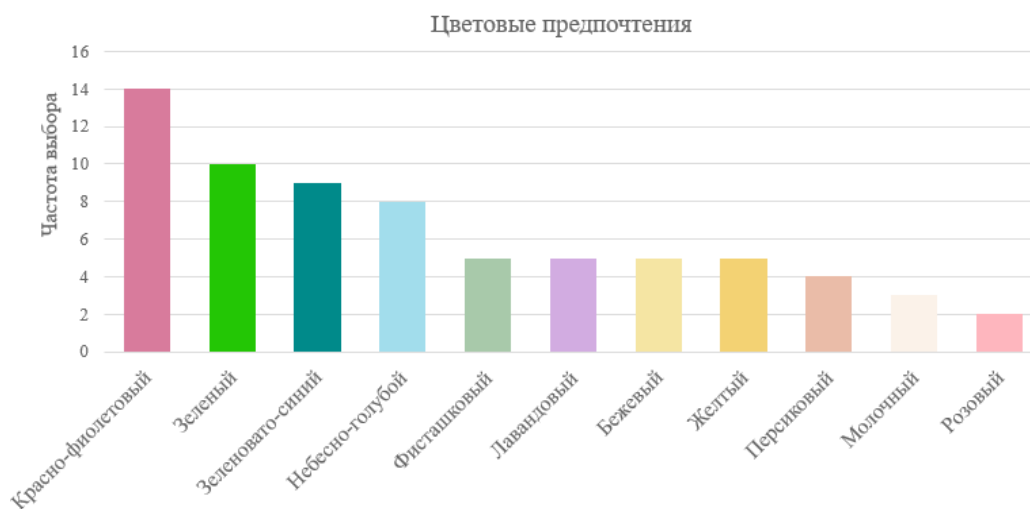


Рисунок 1 – Самые предпочитаемые цвета людей пожилого возраста

Опрос показал, что наиболее предпочитаемым цветом являются красно-фиолетовый (лиловый) и зеленовато-синий. Также при опросе было выявлено, что пожилым людям не хватает ярких красок, но при этом они предпочитают пастельные, не ядовитые глазу цвета [9]. Это объясняется тем, что в среднем по статистике в Удмуртской Республике 201 пасмурный день, в связи с чем людям не хватает яркости, красочности, солнечного тепла, обилия разноцветных ярких красок.

Также было проведено исследование влияния цвета цветочных насаждений на эмоциональное состояние жителей данного дома. Исследование заключалось в наблюдении пожилых людей, которые проводили свое время около цветочных насаждений, произрастающих на данной территории. Существующий ассортимент представлен следующими видами: бархатцы тонколистные (*Tagetes tenuifolia* L.), петуния гибридная (*Petunia hybrida* J.), цинния изящная (*Zinnia elegans* J.), роза чайно-гибридная (*Rosa odorata* L.), гортензия метельчатая (*Hydrangea paniculata* S.) [5, 9] (рис. 2).

Проводя эксперимент, можно было заметить, как меняются эмоции жителей этого дома. Например, кому-то желтые бархатцы (ближе к теплому оттенку) поднимали настроение, связывая этот цвет с уютом и теплом, а холодные оттенки данных цветов вызвали мрачное настроение, особенно в пасмурные дни, связывая их с тревожностью, паникой. Пастельный розовый цвет гортензии метельчатой у женщин пожилого возраста вызвал приятные воспоминания юности. Цинния изящная и бархатцы тонколистные ярко-оранжевого цвета у мужчин пожилого возраста вызвали бурю эмоций, которые одновременно включали в себя и страх, и смутнение, и веселое возбуждение, что напомнило ему о своем ярком детстве.

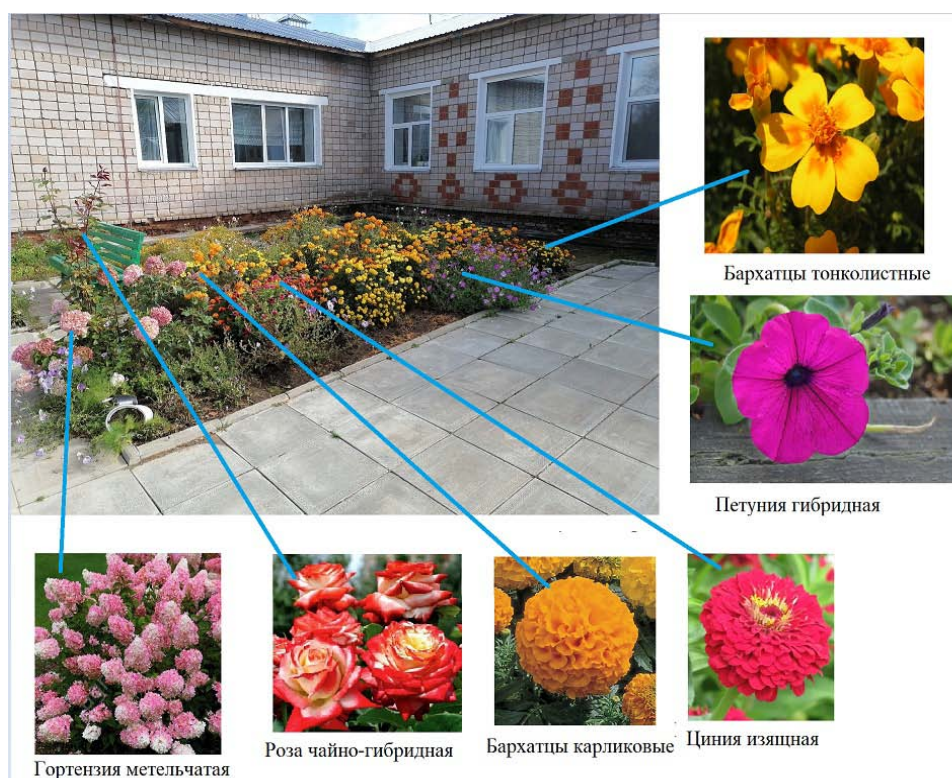


Рисунок 2 – Исследуемые цветы

Получив неоднозначные данные по исследованию, можно сделать вывод, что благоприятнее всего на эмоции пожилых людей влияют пастельные тона цветов, связывающие их с уютом, теплом, и приятными воспоминаниями. Но также следует учитывать тот нюанс, что насыщенные цвета поднимают настроение жителям.

Произведя общий анализ полученных данных, прихожу к выводу, что благоприятная среда для проживания пожилых людей – это пастельные тона цветов, но с небольшим присутствием ярких красок [7].

Создавая будущий ассортимент растений, нужно полагаться на то, чтобы цвета не вызывали раздражения и другие негативные ассоциации, а наоборот, умиротворение, спокойствие, уют и комфорт души. Проектируемый ассортимент будет состоять в основном из следующих многолетних растений: душица обыкновенная (*Origanum vulgare* L.), мята перечная (*Mentha piperita* L.), шалфей дубравный (*Salvia nemorosa* L.). Данные растения не только имеют приятный запах, но и обладают фитонцидным действием. Насыщенность цвета, яркие краски, которых не хватает пожилым людям, могут придать однолетние растения: агератум Гаустона «Pink Ball» (*Ageratum houstonianum* M.), виола Виттрока «Дельта Голд» (*Viola wittrockiana* V.). Для дополнения можно высадить эхинацею пурпурную «Magnus» (*Echinacea purpurea* L.). Также нужно учитывать тот факт, что окраска холодных цветов влияет успокаивающе на психофизическое состояние человека. Теплые оттенки цветов визуальнo создают уют и положительно влияют на настроение человека [2, 9]. На настроение и общефизиологическое состояние благоприятно влияет и аромат, исходящий от данных цветов. Он не должен быть резким, бьющим в нос, аллергенным. От цветника должно исходить пряный приятный аромат.

Выводы. Проанализировав опросы о цветовых предпочтениях, можно сказать, что пожилые люди желают быть ближе к природе, связывая цвета с элементами окружающей среды: цвет травы, неба, ягод и т. п. Исследования показали влияние цвета на психофизическое и эмоциональное состояние людей пожилого возраста, которые предпочитают цвета пастельных тонов. Главный фактор, который следует учитывать при выборе будущего ассортимента, – это гармоничность соотношения цветов цветочных насаждений и цветовых предпочтений с растительностью окружающей среды. Необходимо, чтобы сад был одним целым. Гармоничный сад – залог здоровья и долголетия пожилого человека!

Список литературы

1. Абсалямова, С. Л. Декоративные растения: курс лекций для студентов бакалавриата очной и заочной формы обучения по направлению подготовки «Лесное дело» / С. Л. Абсалямова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – 2014.
2. Агостон, Ж. Теория цвета и ее применение в искусстве и дизайне. – М.: Мир. – 1982. – С. 16.
3. Абсалямова, С. Л. Анализ существующего ассортимента древесно-кустарниковых растений на территории МБОУ СОШ № 100 г. Ижевска на предмет соответствия санитарным правилам / С. Л. Абсалямова, Р. Р. Абсалямов, К. Ю. Прокошева // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 3–9.
4. Абсалямова, С. Л. Анализ существующего состояния территории МБОУ лицей г. Янаул Республики Башкортостан / С. Л. Абсалямова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск, 2021. – С. 195–200.
5. Абсалямова, С. Л. Благоустройство и озеленение территории сквера Победы т. Ижевска / С. Л. Абсалямова, Т. В. Климачева // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 3-х томах. – 2020. – С. 107–110.
6. Арнхейм, Р. Искусство и визуальное восприятие. – М.: Архитектура-С. – 2012. – 392 с.
7. Геронтопсихология цвета. – URL: <http://color-lab.org/obuchenie-cvetu/> (дата обращения 12.02.2022 г.).

8. Климачева, Т. В. Особенности реконструкции озелененных пространств в виде объектов ландшафтной архитектуры на примере парка им. С. М. Кирова г. Ижевска / Т. В. Климачева, С. Л. Абсалямова, А. А. Камашева // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 томах. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 195–199.

Norman R.D., Skott W. A. Color and affekt: A review and semantic evaluation // J. of General psychology. 1952. № 46. Pp.185–223.

УДК 630*160.26+630*18

А. А. Носков, студент 2 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: канд. пед. наук, доцент, И. Т. Русских
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Аккумуляция радионуклидов растениями лесных фитоценозов

Приводится сравнительный анализ способов аккумуляции радионуклидов растительными сообществами в зонах России и Удмуртской Республики. Поступление радиоактивных веществ из почв в растения является важным звеном их перехода из адиабатических компонентов экосистем в биотические. Проникая из почвы в растение, радионуклиды, в зависимости от своих химических свойств, попадают в наземные части или же задерживаются в корневой системе.

Актуальность. На сегодняшний день актуальным является проведение исследований по способам попадания в наземные части растения радионуклидов. При поступлении в растение происходит адсорбция радиоактивных аэрозолей, оседающих из атмосферы, и усвоение (в основном с водой) радионуклидов из почвы. Первый путь представляет собой усвоение радиоактивных аэрозолей надземными органами растений. Вторая составляющая связана с корневой системой, которая вместе с восходящими токами воды выносит из почвы растворимые формы радионуклидов. На усвоение радионуклидов оказывают влияние возрастные изменения растения, т.к. каждому периоду развития растения отвечает определенный тип физиологических процессов и, следовательно, свой тип питания [1].

Целью нашей работы стал анализ научных работ по вопросу изучения процесса аккумуляции растениями радионуклидов в зонах радиоактивного загрязнения.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Проанализировать научную литературу по теме исследования.
2. Сделать выводы.

Материалы и методы. Материалами для исследования послужили источники научной литературы. Применяли теоретические методы: анализ научной литературы. Использовались методы сравнения, обобщения.

Результаты исследования. Вопрос о поступлении и распределении в растениях различных радиоизотопов нашел отражение в работах [1, 2, 5], в которых авторы уде-

ляют внимание трудностям определения радионуклидов в растениях вследствие незначительного их содержания. По их мнению, изучение поведения различных радионуклидов, имеющих длительный распад, имеет важнейшее значение для лесного хозяйства, так как дает возможность оценить радиобиологические эффекты, связанные с их транспортом в системе почва-растение, и получить прогнозные данные для разработки лесохозяйственных мероприятий на загрязненных радионуклидами территориях.

В работе [2] автор выделил, что из всех радионуклидов, которые выпали после аварии на ЧАЭС, в России наибольший интерес для лесного хозяйства представляют стронций-90 и цезий-137. Данные химические элементы при соответствующих условиях могут активно включаться в древесную растительность корневым путем, в значительной мере влияя на ее жизнедеятельность и определять степень использования. Большинство других радиоактивных изотопов (^{103}Ru , ^{106}Ru , ^{144}Ce и др.) усваивается корнем в небольших количествах и с точки зрения загрязнения растительной продукции не существенно. По мнению автора, поглощение цезия-134 и цезия-137 надземными органами растений идет примерно одинаково. Некоторое несоблюдение этой закономерности при поступлении цезия-134 и цезия-137 в хвою второго и третьего года жизни объясняется частичным поверхностным ее загрязнением. Наблюдается и определенная видовая специфичность в поглощении цезия-134 и цезия-137 из почвы. Максимальная аккумуляция этого элемента отмечена в листьях березы, несколько меньшая была у дуба. Близкие концентрации цезия обнаружены в фотосинтезирующих органах осины, ольхи, хвое сосны первого года жизни. Относительно высокое содержание цезия-137 и цезия-134 (по сравнению с почвой) наблюдается в хвое сосны обыкновенной второго года жизни [2].

Г. В. Клековкин в работе [5] подчеркнул, что Ижевская государственная сельскохозяйственная академия активно занимается изучением радиационной обстановки на территории Удмуртской Республики с 1979 года. Изучаются закономерности миграции радиоактивных веществ по биологическим цепям: почва – продукты растениеводства и животноводства. Для оценки радиационной обстановки по методике полевого опыта брались образцы почвы и растений. Собранные образцы высушивались (растительные после высушивания озолялись). Из подготовленных образцов химическим путем выделялись стронций-90 и цезий-137. Количественное содержание измерялось на дозиметрических приборах.

Стронций-90 по химической структуре является аналогом кальция, а цезий-137 – аналогом калия. Изучены закономерности накопления этих изотопов в растениях (коэффициенты накопления, коэффициенты дискриминации стронция-90 и цезия-137 кальцием и калием соответственно). Ежегодно с 1980 г. ведутся наблюдения за уровнем радиации по всем районам Удмуртской Республики, так как между содержанием стронция-90 и кальцием в растениях наблюдается прямолинейная зависимость. Накопление растениями стронция-90 зависит от видовых особенностей растений (кальциефильные или злаковые растения). Чем больше кальция в органах растения, тем больше они накапливают стронция-90. Поэтому вегетативные органы растений содержат в 3–15 раз больше стронция-90, чем репродуктивные. Очевидно, что соответствующим отбором культур, а также использованием определенной части урожая можно ограничить поступление радионуклидов в рацион сельскохозяйственных животных. Эта закономерность

была нарушена в 1987 году, когда происходило интенсивное поверхностное загрязнение сельскохозяйственной продукции. При переходе цезия-137 и калия из почвы в растения между ними не наблюдается такой тесной связи, как между стронцием-90 и кальцием. Накопление цезия-137 различными растениями и их частями в десятки-сотни раз ниже накопления стронция-90, несмотря на преобладание цезия-137 в почвах. Практическое значение таких исследований заключается в установлении закономерностей поведения этих наиболее опасных для здоровья людей радионуклидов в биологической цепи «почва – растение – животное – человек».

В Удмуртской Республике было исследовано около 200 проб питьевой воды на суммарное содержание альфа- и бета-излучающих радионуклидов, радона-222, из них около 10 % превышали рекомендуемые для предварительной оценки показатели радиационной безопасности. Превышения наблюдаются в пробах воды из подземных источников водоснабжения и обусловлены содержанием в них природных радиоактивных веществ. Удельная активность данных радионуклидов в исследованных пробах обнаруживается на уровне ниже минимально значимой.

Из анализа результатов, опубликованных в работе [4], было выявлено, что в Удмуртской Республике также были проведены исследования на наличие в почве тяжелых металлов. В почве был обнаружен свинец-210. Валовое содержание свинца в почвах республики колеблется в пределах от 1,0 до 22,9 мг/кг, средний показатель составляет 7,2 мг/кг (в среднем по России 10,9 мг/кг). Авторы работы [4] описывают, что из тяжелых металлов свинец чаще всего играет отрицательную роль в жизни растительных и животных организмов, вызывая нарушения биологических процессов, заболевания и даже гибель организмов, данный элемент добавили к группе ксенобиотиков. Растения получают свинец из почвы и воздуха. Повышенное содержание свинца вызывает функциональные нарушения в пигментных комплексах и уменьшение содержания хлорофилла в тканях. У растений под влиянием свинца угнетаются ростовые процессы, снижается содержание витамина С и провитамина А (Орлов и др., 1991). Авторы работы [3] добавили, что свинец в высокой концентрации тормозит прорастание семян, замедляет рост корней в длину, а также образование корневых волосков. У листьев, отравленных свинцом растений, наблюдается хлороз, часто между жилками (Школьник и др., 1983).

Как пишет А. И. Безносков в работе [7], наибольшая концентрация свинца выявляется в многолетних травах: 0,58 мг/кг и 0,72 у бобовых. По данным исследований автора, наибольшие показатели содержания свинца встречались только в Ярском (1,3 и 2,1 мг/кг), Глазовском (0,8 и 1,0 мг/кг), Юкаменском (0,7 и 1,5 мг/кг) и Кезском (1,6 и 2 мг/кг) районах. При общем среднем содержании свинца по Удмуртской Республике в семенах растений 0,27 мг/кг, в Ярском районе оно составило – 0,7 мг/кг; в Глазовском – 0,5 мг/кг; в Юкаменском – 0,51 и Кезском – 0,8 мг/кг. Следовательно, в северных районах содержание свинца в почве наибольшее.

Выводы. Проведя сравнительный анализ научной литературы, мы определили, что проблема загрязнения растений радиоактивными веществами и тяжелыми металлами вследствие интенсивного развития промышленности носит глобальный характер, связано это с тем, что растения способны поглощать их непосредственно из атмосферы через осадки и пылевые выпадения, т. е. происходит процесс внекорневого питания, также идет процесс поглощения тяжелых металлов и радионуклидов из почвы

через корни. Для растений радионуклиды и тяжелые металлы носят губительный характер, приводят к серьезным заболеваниям или даже к гибели.

Список литературы

1. Безносков, А. И. Агроэкологическая оценка территории: монография / А. И. Безносков, Л. Б. Башмаков, В. Г. Нелюбин. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, – 2005. – 120 с.
2. Особенности аккумуляции радионуклидов различными фитocenозами – URL: https://mobile.studbooks.net/1269387/ekologiya/osobennosti_akkumulyatsii_radionuklidov_razlichnymi_fitotsenozami (дата обращения 25.03.2022).
3. Химическое загрязнение почв и их охрана: словарь: справочник / Д. С. Орлов, М. С. Малинина, Г. В. Мотузова и др. – М.: Агропромиздат. – 1991. – 303 с.
4. Радионуклиды в растениях – URL: https://studme.org/129764/tehnika/radionuklidy_rasteniyah (дата обращения 25.03.2022).
5. Русских, И. Т. Определение естественного радиационного фона гамма-излучения на территории Удмуртской Республики / И. Т. Русских, Г. М. Жигалов // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 томах, 13–16 февр. 2018 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2018. – С. 228–231.
6. Клековкин, Г. В. Радиационная обстановка в Предуралье / Г. В. Клековкин // Вестник КИ-ГИТ. – 2005. – № 1. – С. 19–25.
7. Мирошниченко, Л. В. Влияние возрастающих доз солей Рb и Cd на морфометрические показатели клеток эпидермы листа гороха посевного (*Pisumsativum*) и пшеницы мягкой (*Triticumaestivum*). – URL: <http://dspace.bsu.edu.ru/handle/123456789/25061/> (дата обращения: 28.11.2021).
8. Школьник, М. Л. Растения в экстремальных условиях минерального питания. Эколого-физиологические исследования / М. Л. Школьник, Н. В. Алексеева-Попова. – Л.: Наука, 1983. – 176 с.

УДК 630*23+630*17:582.47(470.51)

А. А. Носков, Д. О. Перевощиков, студенты 2 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: ассистент М. В. Якимов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Проблемы восстановления хвойных лесов Удмуртской Республики

Изучаются проблемы восстановления лесных насаждений Удмуртии, а именно хвойных пород ели и сосны. Проанализированы методы, способы восстановления лесов.

Актуальность. С каждым годом численность хвойных лесов уменьшается в больших объемах, виной этому – антропогенные факторы (незаконные вырубki, загрязнение окружающей среды и т.д). Однако есть и другие факторы, например, повреждение хвойных пород насекомыми, засуха, природные катаклизмы, болезни леса. Эти проблемы наносят серьезный ущерб экосистеме нашей планеты. Для предотвращения некоторых из перечисленных выше проблем проводят соответствующие лесовосстановительные мероприятия, которые значительно уменьшают потерю хвойных лесов. Одна-

ко данные мероприятия не позволяют в полной мере перекрыть ту часть леса, которая погибла, поэтому разрабатываются новые методы по восстановлению хвойных пород.

Целью стало изучение проблем восстановления хвойных лесов на территории Удмуртской Республики.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Проанализировать научную литературу по теме исследования растительных сообществ Удмуртской Республики.

2. Проанализировать, опираясь на научную литературу, проблемы восстановления хвойных лесов на территории Удмуртской Республики, затем сделать на основе этих данных выводы.

Материалы и методы. Материалами исследования в процессе работы послужили научные статьи, размещённые в журналах, публикации, диссертации, учебная литература, электронные ресурсы, таксационные описания. Для достижения цели исследования используется системный и комплексный подход.

Результаты исследования. Хвойные леса Удмуртии играют важнейшую роль в поддержании баланса экосистемы. Общая площадь лесов, расположенных на землях лесного фонда на территории республики по состоянию на 1 января 2018 г., составляла 2029,6 тыс. га (98,3 % всех лесов). Земли, покрытые лесной растительностью, занимают 1910,1 тыс. га, или 94 % от общей площади земель лесного фонда. На данное время в лесном фонде региона хвойные породы преобладают и составляют 51,4 %, в том числе ельники – 34 %, сосняки – 18 %. На долю твердолиственных приходится 0,2 %, а на долю мягколиственных – 48,4 %, в составе которых преобладает береза – 34 %. Породный состав лесов связан с климатическими и почвенными условиями районов.

С каждым годом площади хвойных лесов республики сокращаются из-за ряда природных факторов: насекомые (59 %), погодных условия и почвенно-климатические факторы (19 %), болезни леса (32 %), лесные пожары (1 %). Кроме этих проблем существует наиболее вредоносный фактор – антропогенный. Именно он и является причиной быстрого исчезновения хвойных лесов. Так, с 2008 по 2018 гг. доля хвойных насаждений в общей площади покрытых лесом земель в целом по республике сократилась на 142,3 тыс. [1].

В связи с этим лесовосстановление является одной из важнейших целей лесоводства, для снижения экономических затрат и увеличения тем самым максимального запаса древостоя.

Лесовосстановление в республике осуществляется для возрождения вырубленных, погибших, поврежденных лесов. Согласно Лесному кодексу (2006), «лесовосстановление осуществляется путем естественного, искусственного или комбинированного восстановления лесов» [2].

Так, в 2022 г. будет высажено около 1 миллиона саженцев сосен и елей. К 2025 году их количество планируют увеличить до 15 млн штук. Питомник для высадки хвойных пород деревьев планируют организовать на территории. Процесс лесовозобновления проходит с определенными особенностями в разных природных зонах и типах лесорастительных условий, которые необходимо учитывать при решении задач воспроизводства лесов [4].

Существует 3 способа восстановления леса: естественный, искусственный и комбинированный.

Естественное лесовосстановление осуществляется за счет мер содействия лесовосстановлению: путем сохранения подроста лесных древесных пород при проведении рубок лесных насаждений, минерализации почвы, огораживании и т.п.

Искусственное восстановление леса происходит с участием человека, путём посадки семян и саженцев или посевом семян. Лесные культуры могут быть чистыми, то есть состоять из одной главной породы, или смешанными, где возможно присутствие нескольких главных и сопутствующих пород. Главная порода должна отвечать целям лесовосстановления и соответствовать конкретным лесорастительным и экономическим условиям.

Комбинированное восстановление применяется тогда, когда естественное и искусственное лесовосстановление ценных пород древесины невозможно, оно сочетает естественное и искусственное лесовосстановление на одном и том же участке [5].

При планировании объемов лесовосстановления определяющей является ориентация на природные восстановительные процессы: самовосстановление леса, содействие естественному лесовосстановлению, естественное зарастание [7].

Для того чтобы восстановление лесов было успешным и эффективным, необходимо применять такие технологии лесозаготовок, при которых возможно сохранение жизнеспособного подроста и молодняка ценных пород; подбирать способ лесовосстановления в зависимости от вида рубок лесных насаждений при заготовке древесины; своевременно проводить уход за лесными культурами и естественно возобновившимися лесными насаждениями. Выбирая способ лесовосстановления, необходимо учитывать тип леса, условия местопроизрастания насаждений, механический состав, плодородие и влажность почв, количество жизнеспособного подроста, установленного Правилами лесовосстановления. Тот или иной способ должен обеспечивать надежное, быстрое и экономичное создание высокопродуктивных насаждений хозяйственно-ценных пород [6].

Выводы. На основе этих данных можно сказать, что в Удмуртской Республике восстановление лесов происходит путём естественного лесовозобновления. Однако в тех местах, где количество жизнеспособного подроста недостаточно, создают лесные культуры посадкой или посевом ценных лесобразующих пород.

Список литературы

1. Лесной план Удмуртской Республики от 1 января 2019 г.
2. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 N 200-ФЗ (ред. от 13.07.2015) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.10.2015).
3. Сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ: <https://www.mnr.gov.ru>.
4. Итешина, Н. М. Влияние таксационных показателей материнского древостоя на количественные и качественные показатели подроста в условиях кисличного типа леса / Н. М. Итешина, Л. А. Назарова, М. В. Лесков // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2016. – С. 194–198.
5. Смирнов, А. П. Лесоводство: учеб. пособие для студентов направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» / А. П. Смирнов, А. А. Смирнов. – СПб.: СПбГЛТУ, 2016.
6. Назаренко, Е. Б. Восстановление лесов: состояние, способы и перспективы / Е. Б. Назаренко, О. В. Гамсахурдия // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник. – 2010. – № 2. – С. 137–141.

7. Назарова, Л. А. Естественное возобновление ели в зеленомошной группе типов леса таежной зоны (на примере Удмуртской Республики) / Л. А. Назарова, Н. М. Итешина // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2015. – С. 204–207.

8. Итешина, Н. М. Компенсационное лесовосстановление как способ увеличения площадей лесных культур хозяйственно-ценных пород / Н. М. Итешина, К. А. Мушкина, О. Е. Осмачко // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 142–146.

УДК 630*231+630*17:582.475(470.51)

В. Ю. Перевощиков, студент 4 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Р. Р. Абсалямов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Естественное возобновление ели в Кизнерском лесничестве Удмуртской Республики и разработка мероприятий по его улучшению

Изучены особенности естественного возобновления ели в Кизнерском лесничестве.

Актуальность. Естественное возобновление леса – это процесс образования нового поколения леса естественным путем. Различают естественное семенное и порослевое возобновление леса. Семенное возобновление происходит в результате опадения и прорастания лесных семян, а порослевое (вегетативное) – отрастания из спящих почек побегов на пнях срубленных деревьев или образования корневых отпрысков. В процессе естественного возобновления образуются насаждения, которые более устойчивы к неблагоприятным условиям данной среды произрастания, так как несут в себе высокие наследственные показатели предыдущего поколения [3–5].

Целью работы является изучение естественного возобновления ели в Кизнерском лесничестве Удмуртской Республики и разработка мероприятий по его улучшению.

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

1. Рассмотреть состав лесных насаждений.
2. Заложить пробные площади и произвести учет подроста ели.
3. Сравнить соотношение благонадежного и неблагонадежного подроста ели.
4. Предложить рекомендации по сохранению и улучшению состояния естественного подроста ели.

Материалы и методы. Были заложены круговые пробные площади в количестве 5 штук: из них три пробы с радиусом 13,82 (площадью 600 м²), и две с радиусом 11,28 (площадью 400 м²). Данные пробные площади были заложены в типах леса $E_{кк}$ (ельник кисличный) и $E_{сн}$ (ельник снытьевый). При закладке пробных площадей были использованы два шнура: один длиной 11,28 м для участков с площадью 400 м², другой длиной 13,82 м для участков с площадью 600 м². Данный шнур привязываем к колышку, кото-

рый находится в центре пробной площади и на границе длины радиуса делаем затески на граничных деревьях. После этого производим учет подроста ели и даем подробную характеристику (табл. 1) [6].

Таблица 1 – Лесоводственно-таксационная характеристика пробных площадей

Кв./выдел.	Таксационные показатели								
	Насаждения			Яруса			Элементы леса		
	Тип леса	ТЛУ	Класс бонитета	Состав	Полнота	Запас м ³ /га	Возр., лет	Н _{ср.} , м	D, см.
23/13	E _{кк}	C ₂	1	4Е1П1Е2Б1Ос1Лп	0,8	300	80	24	24
39/7	E _{кк}	C ₃	1	3Е3П3С1Ос + Б	0,8	370	90	26	28
19/15	E _{сн}	D ₂	2	5Е2Б2Ос1Лп	0,5	250	100	26	32
38/21	E _{сн}	D ₂	2	4Е1Е3П1С1С	0,6	310	100	27	28
13/21	E _{кк}	C ₂	1	5Е3П1Е1П + Е	0,5	120	65	22	20

После учета подроста на пробной площади вычисляют его количество на 1 га по формуле [7]:

$$N = \frac{n \times 10000}{P},$$

где N – количество подроста на 1 га;

n – количество подроста на учетных площадях;

P – площадь учетных площадок, м².

Результаты исследований. В процессе учета подроста по его высотным категориям было выделено три группы: мелкий – до 0,50 м; средний – 0,51–1,50 м; крупный – более 1,50 м. В процессе исследования выявлено, что на пробной площади № 1 больше крупного подроста, он составляет 38,6 % от всего подроста, средний подрост составляет 32,4 %, мелкий подрост составляет 29 %. Благонадежный подрост составляет 70,7 %. На пробной площади № 2 крупный – 29,6 %, средний – 27,2 %, мелкий – 43,2 %. Благонадежный подрост составляет 86,9 %. На пробной площади № 3 крупный – 54,5 %, средний – 30 %, мелкий – 15,5 %. Благонадежный подрост составляет 86,3 %. На пробной площади № 4 крупный – 41,6 %, средний – 32,8 %, мелкий – 25,6 %. Благонадежный подрост составляет 88,7 %. На пробной площади № 5 крупный – 33,3 %, средний – 27,2 %, мелкий – 39,5 %. Благонадежный составляет 89,9 %.

На данных пробных площадях преобладает благонадежный подрост ели. Наибольшее количество подроста представлено в среднеполнотных насаждениях, т.к. именно здесь создаются более благоприятные условия для роста подроста, а именно ограниченная освещенность под пологом леса.

Выводы. Результаты исследований показали, что наибольшее количество благонадежного подроста произрастает в среднеполнотных насаждениях. На всех пробных площадях преобладает благонадежный подрост.

Изучение лесовозобновительного процесса позволяет определить количество и качество будущего молодого поколения и также разработку для них мероприятий. Также можно сказать, что естественное возобновление зависит от таксационных показателей древостоя (полноты, типа леса, типа лесорастительных условий и т.д.) [1, 2].

Для сохранения и увеличения количества подроста следует проводить следующие мероприятия [8]:

- Проводить минерализацию почву.
- Осуществлять вырубку подлеска, мешающего росту подроста.
- Освобождать подрост от различных завалов, удалять поврежденный и нежизнеспособный подрост.
- Разрабатывать технологии рубок, позволяющие сохранять подрост без повреждения.
- Удалять сильно поврежденный подрост.

Список литературы

1. Абсалямов, Р. Р. Естественное возобновление ельников Удмуртской Республики / Р. Р. Абсалямов // Аграрная наука – состояние и проблемы: труды региональной науч.-практ. конф. Отв. ред. А. И. Любимов. – Ижевск, 2002. – С. 143–144.
2. Абсалямов, Р. Р. О сохранении подроста на лесосеках сплошных рубок / Р. Р. Абсалямов, Н. Я. Буераков, А. А. Петров // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – 2006. – С. 314–317.
3. Удмуртский метод разработки лесосек узкими лентами – один из путей осуществления концепции устойчивого управления лесами в Удмуртской Республике / Р. Р. Абсалямов, А. А. Петров, Р. Р. Закиров, С. С. Журавлев // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник. – 2012. – № 2. – С. 76–79.
4. Абсалямов, Р. Р. Формирование еловых молодняков из подроста после разработки лесосек методом узких лент в Удмуртской Республике / Р. Р. Абсалямов // Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 1999.
5. Дебков, Н. М. Начальные стадии лесообразовательного процесса на вырубках южной тайги западной Сибири / Н. М. Дебков, В. М. Сидоренков, Р. Р. Абсалямов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2017. – № 1 (50). – С. 52–60.
6. ОСТ 56–69–83 «Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки». – М.: ЦБМТлесхоз, 1984. – 10 с.
7. Соколов, П. А. Методика учета естественного возобновления ели / П. А. Соколов, А. Х. Газизуллин, А. С. Пуряев // Методические указания для студентов-дипломников. – Казань, 2007. – С. 6–12.
8. Старков, М. Н. Лесоводственная эффективность возобновления ели на лесных участках, предоставленных в аренду ООО «Увадрев-Холдинг» / М. Н. Старков, Р. Р. Абсалямов, И. Л. Бухарина // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых. В 3 т. – 2020. – С. 351–356.

УДК 630*2:53

Д. О. Перевощиков, студент 2 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: канд. пед. наук, доцент И. Т. Русских
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Применение законов физики в лесном хозяйстве

Приведены примеры использования законов физики в современном лесном хозяйстве. Актуальность данного вопроса заключается в том, что лесной сектор играет важную роль в экономике страны и имеет существенное значение для социально-экономического развития страны. Физика является основой развития техники, и ее достижения широко используются в лесном хозяйстве. Действие многих лесохозяйственных механизмов основано на использовании физических законов в области механики, термодинамики, электродинамики и др. [3, 5].

Применение законов физики в лесном хозяйстве играет очень важную роль, т.к. физика является основой развития всех технических наук, а внедрение законов физики в лесное хозяйство будет положительно сказываться на его развитии, потому что принципы работы многих лесохозяйственных машин основаны именно на законах физики.

Целью нашей работы является анализ научной литературы по теме исследования.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

- 1) изучить научную литературу по теме исследования;
- 2) проанализировать, опираясь на научную литературу, законы физики, используемые в лесном хозяйстве, и сделать выводы.

Методы и материалы. Теоретические методы: анализ и обобщение материала по теме исследования.

Результаты исследования. Лесное хозяйство – отрасль экономики, которая отвечает за изучение и учет лесов, регулирование лесопользования, охрану от пожаров, вредителей и болезней, а также за использование лесных ресурсов [7]. Классификации форм лесного хозяйства составляют по естественно-историческим и техническим признакам. Лесное хозяйство делят на непрерывное и периодическое (вся площадь, занятая лесом, вырубается раз в несколько лет по достижении нужного возраста) [3, 5].

Заготовкой древесины в разных странах занимаются лесхозы, лесничества и т.д., а в некоторых странах с большим количеством лесов заготовка древесины представляет собой отдельную отрасль – лесозаготовительную промышленность. Вся обработка и переработка древесины образует лесобработывающую промышленность, которая делится на следующие виды промышленности:

– Деревообрабатывающая промышленность (объединяющая группы предприятий, производящих переработку древесины, а также механическую и химико-механическую обработку).

– Целлюлозно-бумажная промышленность (производства, которые образуются на принципе химической переработки древесины и др. продуктов леса) [3, 5].

Авторы в своих работах [1, 4] приводят анализ лесохозяйственных машин, используемых при заготовке леса. В работах подчеркивается, что раньше использовали гусеничные тракторы [4, 7] (рис. 1), в настоящее время все больше используют ко-

лесные тракторы [4] (рис 2.), т.к. они обладают рядом преимуществ: большая мобильность, меньшая масса, меньше потребление топлива, а самое главное – меньше повреждается почва, что очень важно для лесного хозяйства [7]. Физические характеристики приведены в таблице 1.



Рисунок 1 – Гусеничный трактор



Рисунок 2 – Колесный трактор

Анализируя характеристики, представленные в таблице 1, видим, что при равной мощности тракторов колесный трактор обладает меньшей массой (3850 кг) и большей скоростью.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика физических характеристик гусеничного и колесного трактора [6]

Вид трактора	Мощность двигателя, кВт (л.с)	Масса, кг	Скорость, км/ч
Гусеничный трактор ТДТ – 55А	58 (80)	9100	до 12
Колесный трактор МТЗ – 82 «Беларус»	57 (78)	3850	34

В работе автора [8] указано, что для валки деревьев и обрезки сучьев используются бензиномоторные пилы. Раньше вместо пилы «Штиль» [8] (рис. 4) применяли различные бензопилы типа «Урал» и «Дружба» [4] (рис. 3).



Рисунок 3 – Бензопила «Дружба»



Рисунок 4 – Бензопила «Штиль»

Применение пилы «Дружба» несло ряд недостатков по сравнению со своим конкурентом: данная пила крайне тяжелая, что мешало её постоянно носить с собой (соответственно снижая мобильность работника), также уступала в мощности двигателя и частоте оборотов в минуту (табл. 2), что замедляло добычу и обработку древесины, что не скажешь про пилу «Штиль», она на 5,2 кг легче и на 3 кВт мощнее своего конку-

рента. Работники лесного хозяйства приняли правильное решение и перешли на пилу «Штиль», ведь она имеет значительные преимущества, такие, как снижение веса пилы, повышены прочность и надежность, имеется система облегченного запуска и специальный тормоз, также снижена вибрация за счет специальной антивибрационной системы.

Таблица 2 – Сравнение физических характеристик бензиномоторных пил [8]

	Мощность, кВт	Масса, кг	Частота вращения, об/мин
Бензопила «Штиль»	5.2	7.3	14000
Бензопила «Дружба»	2.2	12.5	3200

В работах [2, 4, 6] описывается физический процесс, такой, как: сушка пиломатериалов – одна из важнейших операций в технологических процессах деревообработки, т.к. древесина, содержащая большое количество воды, легко поражается грибами и загнивает. Понижение влажности приводит к снижению массы древесины и повышению прочности; сухая древесина легко обрабатывается и склеивается. Правильная организация и проведение сушки невозможны без специальных знаний, т.е. высокой квалификации операторов сушильных установок. Сушка древесины может происходить двумя путями: естественным (атмосферная) и искусственным (камерная). Атмосферная сушка – наиболее доступный и дешёвый способ обезвоживания древесины, раньше он был основным. Основной недостаток: процесс неуправляем. В районах с повышенной влажностью воздуха велика вероятность поражения пиломатериалов грибами, а на юге (от сильной жары) – растрескивания. Атмосферная сушка [6] (рис. 5) – процесс длительный, зависит от климата, породы и толщины материала. В работе [6] автор рассматривает виды камерной сушки, используемой в лесном хозяйстве: бывает СВЧ, вакуумной, конвективной и конденсационной.



Рисунок 5 – Атмосферная сушка



Рисунок 6 – Камерная сушка

Например, конденсационная сушилка – в основе данной сушки лежит физический процесс конденсации, а в качестве охладителя используется фреон. Недостаток: малая производительность. Нужна разработка новых конденсационных сушильных камер.

Вывод. На основании всего вышеперечисленного можно сделать вывод, что законы физики достаточно часто применяются в лесном хозяйстве, их применение ускоряет развитие промышленности в лесном хозяйстве.

Список литературы

1. Козлов, С. И. Роль физики в инженерном образовании / С. И. Козлов // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства: сборник научных трудов. – Горки: БГСХА, 2014. – Вып.1. – С. 64–67.
2. Кочнев, А. М. Лесотранспортные машины / А. М. Кочнев, Г. М. Анисимов. – Издательство: Лань. – С. 28–30.
3. Кречетов, И. В. Сушка и защита древесины / И. В. Кречетов. – М.: Лесная промышленность, 1987. – 6 с.
4. Смагин, С. Е. Роль физики в сельском хозяйстве / С. Е. Смагин // Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве: 81-я науч.-практ. конф., 01 марта-31 2016 г. – Ставрополь: АГРУС, 2016. – С. 408–412.
5. Родин, С. А. Энциклопедия лесного хозяйства / С. А. Родин и др. ВНИИЛМ, 2006. – 353 с.
6. Физика в лесном хозяйстве. – URL: https://fiz.1sept.ru/view_article.php?ID=200900410 (дата обращения 27.01.2022).
7. Лес. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Лес> (дата обращения 01.12.2021).
8. Устройства, основанные на физических явлениях. – URL: <http://www.hintfox.com/article/ustrojstva-osnovannie-na-fizicheskikh-javlenijah.html> (дата обращения – 25.01.2022).

УДК 630*232.325.24

А. А. Перевощикова, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: доцент Н. В. Духтанова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Гербициды в борьбе с пыреем ползучим в лесном питомнике

Приводится анализ эффективности гербицидов в борьбе с пыреем ползучим. Проведены опыты, представленные в работе. В итоге был выбран наилучший способ борьбы с сорной растительностью.

Актуальность. Одной из главнейших проблем питомнического хозяйства является сорная растительность. С данной проблемой встречается каждый питомник в различной степени тяжести и разнообразным видовым составом. На территории Удмуртской Республики наиболее часто встречаемые виды сорной растительности: мать-и-мачеха обыкновенная, одуванчик лекарственный, ромашка ромашковидная, пырей ползучий, горошек мышиный, клевер ползучий, пастушья сумка и др.

Обилие нежелательной растительности влияет не только на рост посадочного материала, как в посевном, так и в школьном отделении, но и на себестоимость посадочного материала, так как проведение уходов в питомнике является затратным. Избавление от нежелательной растительности затратно, при этом виде работ нередко причиняемый ущерб превышает потери от вредителей и болезней растений. Но кроме экономического ущерба наносится и биологический вред, это выражается в затенении и заглушении древесных пород, происходит расход влаги и питательных веществ.

Цель. Подобрать эффективный способ борьбы с пыреем ползучим.

Материала и методы. Исследования проводились в Балезинском питомнике, который находится на территории Набережного участкового лесничества, квартал 193, выдел 1. Общая площадь питомника 13 га, продуцирующая площадь 7,5 га. На питомнике имеются посевы ели финской (гибридной), семена для посева заготавливаются в своем лесничестве. Также на территории питомника располагается плантация новогодних елей. Общая площадь плантаций 1,2 га. Согласно инвентаризации 2021 г., выход стандартного посадочного материала с поля 2019 г. составил 1 119 333,3 шт./га. Всего с поля 2019 г. было учтено 1 305 200 шт./га, из них 185 866,7 шт. нестандартный посадочный материал. Также в 2021 г. была проведена инвентаризация посадочного материала 2018 г., который был оставлен на доращивание, его количество составило 638 137,5 шт./га. Данная ситуация связана не только с погодными условиями, но и с влиянием сорной растительности. Обилие пырея ползучего в питомнике вызывает необходимость поиска мер борьбы с ним.

Результаты исследования. Прежде чем рассмотреть меры борьбы с пыреем ползучим, рассмотрим его ботаническое описание, для того, чтобы понять причины, по которым вывести его достаточно сложно. Пырей ползучий (лат. *Elytrigia repens*) – относится к семейству Мятликовые (лат. Poaceae, или Gramineae). Пырей ползучий – многолетнее голое или опушенное травянистое растение 60–120 см высоты с длинным, ползучим, ветвистым подземным корневищем, образующим многочисленные надземные одиночные дочерние побеги. Корневая система мочковатая, образована многочисленными тонкими придаточными корнями. Благодаря длинным корневищам, он способен быстро захватывать большие территории, поэтому пырей относят к трудноискоренимым сорнякам. На 1 га может насчитываться до 250 млн почек пырея, которые очень быстро прорастают при механическом повреждении, оказавшись на малой глубине или в рыхлой почве. Именно поэтому борьба с данным видом является крайне затруднительной.

Одним из видов борьбы является правильная подготовка почвы, но в большинстве своем она является малоэффективной. Наиболее эффективным методом является использование гербицидов.

В опытах, проведенных авторами и представленных ниже, были использованы гербициды сплошного действия. Для проведения исследования в питомниках закладывались учетные площадки на полях первого и второго года выращивания. Гербициды подбирались согласно Списку пестицидов и агрохимикатов, применяемых на территории Российской Федерации. Следует отметить, что в опытах преобладали многолетняя корнеотпрысковая сорная растительность (пырей ползучий, горошек мышиный, клевер ползучий и т.д.). На учетных площадках определялся видовой состав сорняков, проективное покрытие, степень засоренности. После этого подбирались гербициды. Доза препарата определялась в соответствии с его действием на сеянцы. В течение всего вегетационного периода проводятся 2–3 учета эффективности действия гербицидов. Опыты в полевых условиях закладывали в период массовой вегетации сорняков в одно, двухлетних посевах ели и в школьном отделении. Размеры учетных площадок 3×3 м. Учет сорняков проводился в период вегетации дважды с разделением по видам, средней высоте, оценкой встречаемости, степенью засоренности. Определялось их количество на 1 м, описывалось состояние, после третьего учета проводилась прополка. Учет

сеянцев проводился в начале и в конце вегетационного периода. Проводился подсчет сеянцев на 1 п.м. посевной строки. Для определения влияния гербицидов как на сорную растительность, так и на сеянцы ели, создавались площадки контроля. Опыты, проведенные в статьях, выполнялись согласно методике.

Первый способ борьбы с сорняками при помощи гербицидов был предложен доктором сельскохозяйственных наук А. Б. Егоровым и кандидатом сельскохозяйственных наук А. А. Бубновым. В своей статье от 2013 г. они рассказывают об исследовании, проведенном в питомнике Ленинградской области. В ходе своего исследования Бубнов и Егоров определили, что наиболее эффективным вариантом внесения гербицидов в посевном отделении питомника было внесение в послепосевной период (до появления всходов хвойных пород, по всходам сорняка) Гоала 2Е, баковой смеси Раундапа и Анкора 85 с последующей обработкой посевов Суперстаром в чистом виде или в смеси с препаратом Зеллек супер. Осенью, после завершения линейного роста сеянцев, по вегетирующим сорнякам повторно вносится баковая смесь Раундапа и Анкора 85. Применение Зеллек супер позволяет существенно снизить засоренность посевов злаковыми видами. Гоал 2Е уничтожает двудольные сорняки (к которым также относится и пырей ползучий), контролирует некоторые злаковые сорняки, обеспечивает длительный защитный эффект без ограничений для культур севооборота. Раундап проявляет гербицидную активность против любого комплекса засорителей, вызывает полную гибель как надземной массы, так и корневой системы сорняков. Анкор-85 высоко эффективен против широкого спектра травянистой растительности и древесно-кустарниковой поросли (ДКР) при низких нормах применения). Уничтожает корни растений. Суперстар обеспечивает эффективную защиту против двудольных сорняков. Зеллек супер эффективно уничтожает все злаковые сорняки. Превращает в труху корневища пырея ползучего. Эффективно уничтожает самосев зерновых колосовых культур. Эффективность подавления данными гербицидами составила 85 %.

Второй способ борьбы с сорняками при помощи гербицидов был предложен Белорусским государственным технологическим университетом. Это исследование заинтересовало наличием гербицида, который можно было бы использовать на полях с нестандартными сеянцами 3 и 4 года. Работники лесного хозяйства Беларуси в школьном отделении питомника использовали гербицид Террсан. Данный гербицид также представлен на Российском рынке, но в малом количестве. Он применялся до начала вегетации. Уже через 3 месяца данный препарат показал свой эффект, наблюдалось почти двукратное снижение надземной массы сорной растительности. Зимующие сорняки не уходят полностью, но значительно ослабевают. Что самое главное, поврежденное гербицидом растение не восстанавливается, поскольку продолжается снижение надземной массы растений. Также снижается их количество. Далее после зимовки была проведена культивация, рыхление и прополка, в ходе которых были убраны подземные части уже погибших растений.

Р. А. Соколов в своей работе проводил исследования в «Воткинском», «Завьяловском», «Зуринском» и «Горнякском» питомниках. В исследовании применялось три гербицида: Раундап, Торнадо и Фюзилад Форте. Степень сохранности сеянцев 1 и 2 года оказалась выше Фюзилада Форте, в случае с Раундапом степень сохранности ниже, и хуже всего с сохранением сеянцев справился Торнадо. Фюзилад Форте используется

после появления всходов, является эффективным при борьбе с многолетними и однолетними злаковыми сорняками. Узлы и точки роста сорняка начинают буреть, а листья приобретают красно-бурую окраску. Торнадо сразу же после опрыскивания начинает свое действие на сорняки. Вещество проникает в растение через его листья и стебли, продвигается по всем тканям к корневой системе. Сорняки начинают постепенно желтеть, увядать. Полная гибель наступает примерно через 2–3 недели. В связи с проведенным исследованием сделан вывод, что для борьбы с однолетними и двухлетними сорными растениями следует использовать Раундап (3 л/га) или Фюзилад Форте (1,5–2,0 л/га) с сеянцами первого года, и Торнадо (3 л/га) с сеянцами второго года. Данный выбор связан с лучшей сохранностью семян.

Выводы. По результатам ранее проведенных исследований следует, что для борьбы с пыреем ползучим следует применить систему обработки гербицидами, представленными в первом способе. Это связано с их эффективностью, также применение гербицидов в несколько этапов наносит меньший вред сеянцам. Систему обработки гербицидами, представленную в первом способе, можно порекомендовать для использования в питомнике АУ УР Балезинолес.

Список литературы

1. Егоров А. Б., Бубнов А. А. Система гербицидов для ухода за посевами хвойных пород в лесных питомниках. – URL: Система гербицидов для ухода за посевами хвойных пород в лесных питомниках (cyberleninka.ru) (дата обращения: 05.03.2022).
2. Носников В. В., Юренин А. В., Майсеенок А. П. Технология применения гербицидов при выращивании саженцев в лесных питомниках. – URL: Технология применения гербицидов при выращивании саженцев в лесных питомниках (cyberleninka.ru) (дата обращения: 05.03.2022).
3. Соколов, Р. А. Сорная растительность и её влияние на сеянцы ели европейской (*Picea abies* (L.) Karst.) в лесных питомниках Среднего Предуралья: на примере Удмуртской Республики.

УДК 745.9

М. А. Семенова, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета
 Научный руководитель: канд. биологических наук, доцент Н. Ю. Сунцова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Цветочные композиции, используемые при оформлении интерьеров в классическом стиле

Рассмотрены особенности цветочных композиций для оформления интерьеров в классическом стиле.

Актуальность. Практически любой праздник или торжественное событие не обходится без букета цветов. Нормы, которые существуют в этой сфере, предполагают не только сочетания цветов, но и размеры, количество и многое другое. Цветочные композиции в помещениях должны гармонично вписываться в интерьер [3].

Цель исследования заключается в изучении информации о цветочных композициях, используемых в фитодизайне помещений классического стиля.

Для поставленной цели решались следующие задачи:

1. Изучить ассортимент видов цветочных растений, рекомендованных для интерьеров классического стиля, определить визуальные характеристики, типичные для подобранной группы растений;
2. Дать характеристику цветочных композиций, подходящих для интерьеров классического стиля.

Материалы и методы исследований. Проводился анализ литературных источников. В соответствии с поставленной целью и задачами рассматривались исторические этапы развития искусства оформления букетов, символика компонентов композиций, видовое разнообразие используемых растений, современные требования, предъявляемые к аранжировкам.

Результаты исследований. Искусство оформления букетов имеет несколько названий: *флористический дизайн, фитодизайн, аранжировка цветов*.

На искусство аранжировки цветов оказывало влияние много факторов: обычаи, верования, изменение архитектурных стилей, мода и прочее. Считается, что самой старинной формой аранжировки цветов является венок, а новой – букет. В Европе традиция составления букета появилась во Франции в период позднего Средневековья (XIV век). Слово «букет» в переводе с французского означает собранную вместе связку (пучок) срезанных цветов, второе его значение «запах, аромат». Из чего следует то, что для составления букетов использовали именно душистые растения.

Конкретные стили, типичные для разных исторических периодов, и неразрывно связанная с ним мода, определяли внешний вид – облик букета, а именно его форму, размер, цвета и другие характеристики. Менялось также отношение к цветам различных видов растений – от полного отрицания до обожествления и т.п.

Происходили изменения в назначении букетов. Первоначально букеты составляли для аромата, постепенно стала преобладать их эстетическая функция. Букетами стали украшать интерьеры. Так, в эпоху Ренессанса (Возрождения) предпочитали создавать симметричные композиции из одного или нескольких видов цветов. Букет (чаще всего конической формы) устанавливался в симметричную по форме вазу [1].

Классицизм (фр. *classicisme*, нем. *klassizismus* от лат. *classicus* – образцовый) – художественный стиль и эстетическое направление в европейской культуре XVII–XIX веков. Это стиль, основы которого были построены на античных традициях. В числе основных характерных черт классического стиля указывают «стремление к ясности и единству целого, регулярность, симметрию и уравновешенность, строгость линий, определённость пространственных интервалов, создающих спокойный и торжественный ритм, систему пропорционирования интерьера» [5].

В XVIII веке в нескольких европейских странах, в том числе и в России, были опубликованы первые книги по флористике. В них подробно были рассмотрены пропорции для построения букетов, описывалась широко распространенная в тот период символика цветов [1]. К примеру, цветок гвоздики символизирует победу, героизм, благородство, интеллигентность, чистоту любви и семейное счастье. Особенно разнообразным значением наделялась роза – именно ее, при возможности, чаще всего использо-

вали при создании букетов. Белая роза была символом верности и чистоты, розовая – нежность и симпатию, красная – страсть, а букет, собранный из белых и красных цветов – гармоничную любовь или духовное единство. Хризантема символизирует здоровье и долгую жизнь – очевидно, символика в отношении хризантемы была заимствована из дальневосточных регионов (Китая и Японии) [4].

Кроме цвета учитывались степень роспуска бутонов, количество цветов в букете – каждая из этих характеристик несла определенный символ.

Композиции, используемые в классическом стиле (как в прошлом, так и в настоящее время), представлены преимущественно из роз, гвоздик, хризантем и тюльпанов. В букетах классического стиля активно используется зелень и мелкоцветковые растения, играющие дополнительную роль и придающие композиции ряд нюансов (например, легкость и воздушный объем). Это побеги аспарагуса, бергаса, вайи папоротников, гипсофила и многие другие.

Классические букеты в зависимости от назначения имеют различную форму. Если планируется композиция, которая будет просматриваться со всех сторон, аранжировка выполняется в округлой (овальной) форме. Пристенные композиции со стороны стены всегда бывают плоскими.

Отметим, что к числу требований, предъявляемых к современным композициям, которые используются для украшения интерьеров, прежде всего относят следующие [2]:

- цветы не должны быть быстро вянущими;
- необходимо использовать виды растений, характеризующиеся биологической совместимостью;
- цветы не должны иметь резкий запах и вызывать аллергию;
- все элементы должны быть надежно скреплены, сосуды должны быть устойчивыми;
- композиции необходимо размещать так, чтобы они не создавали препятствий;
- устанавливать композиции вдали от источников холода, жары, перепадов температуры, сквозняков, прямых источников света.

Выводы. Несмотря на то, что классический стиль относится к историческим, он по-прежнему актуален, в том числе и один из способов украшения интерьеров – цветочные композиции. При составлении аранжировок в классическом стиле используется определенный ассортимент растений, применяются строгие правила построения. Использование таких композиций направлено на подчеркивание и усиление классического стиля, в том числе в современных интерьерах.

Список литературы

1. Дизайн. – URL: <https://reader.lecta.rosuchebnik.ru/demo/7784-65/data/chapters/Chapter03/index.xhtml> (дата обращения 9.03.2022).
2. Как выбрать букет: основные правила и самые важные секреты. – URL: <https://buketymigom.ru/blog/Kak-vybrat-buket> (дата обращения 01.03.2022).
3. Классические букеты. – URL: <https://www.floraexpress.ru/blog/ru/article/klassicheskie-bukety/> (дата обращения 01.03.2022).
4. Классический букет отличный подарок. – URL: <https://hdays.ru/statji/13422> (дата обращения 5.03.2022).

5. Классический стиль в архитектуре и интерьере. – URL: <http://olgamitrieva.com/blog/klassicheskij-stil-v-arhitekture-i-interere> (дата обращения 11.09.2021).

УДК 630*4(470.51)

А. Н. Серапионов, студент 1 курса магистратуры лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Р. Р. Абсалямов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Распределение участков лесных насаждений Граховского лесничества с неудовлетворительным санитарным состоянием по причинам их ослабления и гибели на конец 2020 года

Рассматривается перечень ослабленных и погибших участков лесных насаждений Граховского лесничества.

Актуальность. Граховское лесничество находится в зоне хвойно-широколиственных лесов, в юго-западной части Удмуртской Республики на территории Граховского района. Общая площадь равна 35 439 га. Граховское лесничество находится в зоне сильной лесопатологической угрозы [1].

Цель работы. Анализ площадей лесного фонда Граховского лесничества, поврежденных и ослабленных, и дальнейшее их распределение по степени и причинам повреждения, а также предложение мер по сохранению древостоя.

Для проведения данного исследования, были поставлены следующие задачи: анализ документа «Обзор санитарного и лесопатологического состояния лесов Удмуртской Республики за 2020 год, «ФБУ Рослесозащита» – «ЦЗЛ Пермского края» Удмуртского подразделения» с целью определения поврежденных и ослабленных насаждений Граховского лесничества.

Материалы и методы. Для проведения данного анализа потребовались следующие материалы: Санитарный обзор за 2020 год [2], лесохозяйственный регламент Граховского лесничества, отчет о проведении лесопатологического мониторинга на территории УР от ФБУ «Рослесозащита» – «ЦЗЛ Пермского края» Удмуртского подразделения в формате 1-ОЛПМ [3].

Результаты обследований. При распределении ослабленных и поврежденных насаждений использовались результаты визуального осмотра на территории Граховского лесничества. По полученным результатам была составлена таблица с распределением по степени усыхания (табл. 1).

Исходя из данных по таблице 1, видно, что преобладающая степень усыхания в Граховском лесничестве на конец 2020 г. – до 4 % (47,1 га). Основная часть повреждений усыхания насаждений была вызвана из-за повреждения насекомых и почвенно-климатических факторов. В таблице 2 продемонстрировано распределение площадей по степени усыхания.

Таблица 1 – Распределение участков лесных насаждений с неудовлетворительным санитарным состоянием по величине усыхания, конец 2020 года

Лесничество	Площадь насаждений с наличием усыхания на конец года, га					В том числе погибшие, оставшиеся на корню на конец текущего года	Площадь насаждений, погибших за текущий год, га
	всего	в т.ч. по степени усыхания					
		≤ 4 %	4,1–10 %	10,1–40 %	> 40 %		
Граховское	134,7	47,1	31,2	43,4	13,0	13,0	0

Таблица 2 – Распределение участков лесных насаждений с неудовлетворительным санитарным состоянием по причинам их ослабления и гибели на конец 2020 года

Лесничество	Всего насаждений с нарушенной и утраченной устойчивостью, га	в том числе по причинам ослабления и гибели, га							
		Лесные пожары	Повреждение насекомыми	Неблагоприятные погодные условия и почвенно-климатические факторы	Болезни леса	Повреждение дикими животными	Антропогенные факторы		непатогенные факторы
							всего	в том числе промышленные выбросы	
Граховское	134,7	0	69,2	49,1	16,4	0	0	0	0

Преобладающей причиной усыхания в Граховском лесничестве являются насекомые-вредители, повредившие насаждения площадью 69,2 га (51,4 %). В таблице 3 приведены сведения по насекомым-вредителям.

Таблица 3 – Сведения об участках лесных насаждений, поврежденных насекомыми-вредителями на конец 2020 года на территории Граховского лесничества

Вид вредителя	Повреждаемая порода	Год повреждения	Длительность повреждений	Площадь действующих очагов, га	Площадь насаждений, с нарушенной и утраченной устойчивостью, га	В том числе погибших, оставшихся на корню на конец текущего года, га	Насаждения, погибшие за текущий год, га
Стволовые вредители	Е	2014	7	0	50,9	10,0	0
Короед-типограф	Е	2016	5	0	18,3	0	0

Согласно данным таблицы 3, действующие очаги насекомых-вредителей на территории Граховского лесничества отсутствуют. Также еще одной преобладающей причиной усыхания являются неблагоприятные погодные условия и почвенно-климатические факторы, информация по которым приведена в таблице 4.

По данным таблицы 4 можно сделать вывод о том, что на территории Граховского лесничества в 2020 г. не были зафиксированы новые случаи повреждения насаждений почвенно-климатическими факторами. Остальная часть усыхающих насаждений

в Граховском лесничестве приходится на насаждения, поврежденные болезнями леса (табл. 4).

Таблица 4 – Сведения об участках лесных насаждений, поврежденных в результате воздействия неблагоприятных погодных условий и почвенно-климатических факторов на конец 2020 года на территории Граховского лесничества

Причина ослабления (гибели) насаждений	Повреждаемая порода	Год повреждения	Площадь воздействия фактора, га	Площадь насаждений с нарушенной и утраченной устойчивостью, га	В том числе, погибших, оставшихся на корню, на конец текущего года, га	Насаждения, погибшие за текущий год, га
Ветровал прошлых лет	С	2019	2,0	2,0	0	0
Погодные условия	Е, С	2016	47,1	47,1	0	0

Таблица 5 – Сведения об участках лесных насаждений, пораженных болезнями леса, на конец 2020 года на территории Граховского лесничества

Вид болезни	Повреждаемая порода	Год повреждения	Длительность повреждений	Площадь действующих очагов, га	Площадь насаждений с нарушенной и утраченной устойчивостью, га	В том числе, погибших, оставшихся на корню, на конец текущего года, га	Насаждения, погибшие за текущий год, га
Губка корневая	Е, П, С			15,5	0	0	0
Трутовик ложный осиновый	Ос	2016	5	658,6	16,4	3,0	0

Площадь насаждений, пораженных болезнями леса, равна 16,4 га, из которых 3 га на данный момент являются погибшими.

Выводы. Проанализировав данные по усыхающим насаждениям Граховского лесничества, можно понять, что основным источником повреждений являются насекомые-вредители. Наиболее эффективным и простым методом по борьбе с ними является применение санитарно-оздоровительных мероприятий.

Список литературы

1. Лесохозяйственный регламент Граховского лесничества. – URL: <http://www.minpriroda-udm.ru/deyatelnost/normativnye-pravovye-akty/lesokhozyajstvennye-reglamenty-lesnichestv.html> (дата обращения 20.03.2022.).
2. Обзор санитарного и лесопатологического состояния лесов Удмуртской Республики за 2020 год, «ФБУ Рослесозащита» – «ЦЗЛ Пермского края» Удмуртского подразделения.
3. Реестр поврежденных и погибших насаждений на территории Удмуртской Республики, формата 1-ОЛПМ, «ФБУ Рослесозащита» – «ЦЗЛ Пермского края» Удмуртского подразделения.

УДК 639.11/.16(574.1)

Д. А. Сочнева, студентка 4 курса агрономического факультета
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор В. Б. Троц
ФГБОУ ВО Самарский ГАУ

Объекты охоты в западных районах Республики Казахстан

Приводятся сведения об объектах охоты на территории Западного Казахстана и особенностях добычи животных.

Актуальность. Охота в Западном Казахстане издавна считалась традиционным занятием коренного населения и часто приурочивалась к каким-либо торжествам. Чаще всего казахи-охотники для поиска дичи и ее преследования использовали ловчих птиц, таких охотников называли «беркутчи». Охота с хищной птицей на зайца, лисицу, куропаток и даже волков и в наши дни является неотъемлемой частью казахской культуры и национальной гордостью, воспитывающая в человеке мужество и выносливость. Эта народная забава позволяет человеку проявить не только личные качества, умение управлять конем и птицей, но и служит связующим звеном между обычаями предков и их современным наследием. Причем у казахского народа охотниками могли быть как мужчины, так и женщины [1, 2].

Цель исследования. Изучение объектов охоты на территории Западного Казахстана и особенностей добычи диких зверей.

Результаты исследований. Важным объектом охоты в Западном Казахстане до начала прошлого века являлась парнокопытная степная антилопа Сайга или Сайгак (*Saigatatarica*), многотысячные стада которой паслись на просторах республики. Это относительно небольшое, рыжеватого окраса животное высотой в холке около 60–80 см и весом 20–50 кг. Предпочитает открытые сухие пространства с плотным грунтом. Животное очень пугливо и не приближается к людям. Питается различными травами, к водопою выходит только летом. Во время пастбы антилопы передвигаются спокойно, проходя в день около 50 км, но при возникновении опасности они развивают скорость до 70 км/час., причем таким галопом могут бежать более 12 километров.

Для добычи животных стада сайгаков загонщики нагоняли на засады ружейных охотников, или на пучки заостренного камыша, вбитые в тропы, ведущие к водопою. Животных загоняли в ловчие ямы, на скользкий лед, на котором они не могут бежать. Охотились на сайгаков и с беркутом. Мясо сайгаков считалось лакомым блюдом у кочевников, рога ценились очень дорого и являлись желанным продуктом денежного обмена, кожа шла на пошивку верхней одежды – дох (ергаков). Сайгачий охотничий промысел имел довольно значительный объем, а количество вывозимых рогов достигало десятков тысяч.

С 1919 года сайгаки находятся под охраной. Их численность возросла до 1,3 млн особей, однако все они живут на ограниченной территории. Увеличение численности населения, рост городов, строительство дорог и распашка степей значительно сокращают естественный ареал обитания сайгаков. Кроме того, на катастрофическое уменьшение

их популяции сильно влияет браконьерский отстрел животных. Поэтому в 2002 г. по решению Международного союза охраны природы сайгаки были причислены к категории видов, находящихся на грани уничтожения. Для восстановления их популяции реализуются программы по их полувольному разведению и сохранению генофонда [3, 4].

Желанным охотничьим трофеем у казахов являлась еще одна антилопа – Джейран (*Gazella subgutturosa*), парнокопытное животное песчаного окраса с белой шеей и брюшком, высотой в холке 60–75 см и весом 18–33 кг. К началу прошлого века джейраны в изобилии обитали в полупустынных южных районах Западного Казахстана и являлись одним из основных источников мяса для чабанов, но уже к 2001 году их численность снизилась до 120–140 тыс. особей. Основную угрозу виду представляет браконьерство и разрушение привычной среды обитания, а также суровые зимы. Охота на джейрана повсеместно запрещена, он включён в Красную книгу [5].

На текущий период из парнокопытных животных на территории Западного Казахстана можно охотиться на Косулю сибирскую (*Capreolus pygargus*), сравнительно небольшого оленя высотой в холке 80–100 см, весом 25–40 кг, буровато-серого окраса, встречающегося в высокотравных лугах, в заросших кустарником оврагах и балках, вблизи лесополос и колков леса. Добывают косулю ради ценного мяса и шкуры, которая используется для пошива различных меховых изделий. Но сделать это не так просто, животное имеет прекрасное обоняние и слух, оно очень быстро чувствует опасность и способно убежать со скоростью до 65 км/ч., делая прыжки до 9 метров. Так что для косули каналы и дальние дистанции не являются проблемой. Охотятся на косулю путем загона, троплением и из засидки. В регионе обитает 18–20 тысяч косуль, охота на них ведется по лицензиям.

Практически повсеместно в Западном Казахстане охотятся на Лисицу обыкновенную (*Vulpes vulpes*). Это пушной зверь весом 6–7 кг и длиной тела 70–77 см, имеет длинный пушистый хвост – до 50 см. Окраска меха рыжая с оттенками. Лисий мех очень ценится среди казахов, знаменитая зимняя казахская шапка «тумақ» изготавливается только из этого меха. Распространена почти повсеместно. Живет парами, питается и выкармливает детенышей в основном мелкими грызунами. Способна быстро передвигаться, но зимой проваливается в рыхлый снег и быстро выбивается из сил. Именно на этом и основана казахская верховая зимняя безружейная охота на лис. Достаточно хорошей лошади и камчи, чтобы в течение дня после снегопада добыть несколько лисиц. Однако численность популяции этого вида тоже снижается. Еще в 50–60-х годах прошлого века в Казахстане заготавливалось до 100 тыс. лисьих шкурок в год, а в 1990 году – не более 2 тысяч.

Кроме лисицы охотятся и на Зайца-русака (*Lepus europaeus*), зверька весом 4–6 кг и длиной тела 50–70 см. Это довольно быстрое животное, способно убежать от охотника со скоростью до 70 км/час., при этом он может петлять и делать большие прыжки в сторону. Охота на него требует выносливости и хорошей подготовки. Добывают зверя ради красивого теплого меха и диетического мяса. Охотятся на зайца-русака по следу, с подхода, загонем или с гончими собаками, а также с помощью хищных птиц – беркута, орла. Объемы добычи в западных районах Казахстана – до 1 тысячи зайцев в год.

Еще одним желанным объектом западноказахстанских охотников является Дикий кабан (*Sus scrofa*). Это довольно крупное животное весом до 300 кг и высотой в холке

100–110 см. Он встречается в прибрежных зарослях рек Урал, Ор, Илек, Шынгырлау, Барбастау, Эмба, Солянка, Шаган и др. Кабан является ценным промысловым животным, дающим мясо, сало, хорошую шкуру и щетину, но охота на него является одной из самых опасных. Добыть зверя удастся самым смелым, опытным и удачливым охотникам. Агрессивное животное способно нанести охотнику страшные раны своими острыми клыками, а в некоторых случаях может с легкостью сбить его с ног и затоптать.

Кроме перечисленных животных на территории региона охотятся на водоплавающую дичь (утки, гуси), куропаток (*Perdix*), барсука (*Meles meles*). Такие животные, как ондатра (*Ondatra zibethicus*), корсак (*Vulpes corsac*), ласка (*Mustela nivalis*), горноста́й (*Mustela erminea*) и многие другие звери занесены в Красную книгу, и охота на них запрещена [6].

С целью рационального использования имеющихся охотничьих ресурсов и охраны объектов охоты на территории Западного Казахстана создано 38 охотничьих хозяйств, из них 33-м хозяйствам выделены лицензии на право организации и проведения охоты [7].

Выводы. По результатам исследований можно сделать вывод, что на территории Западного Казахстана охота на диких животных упорядочена и регулируется законодательством республики. Добыча животных лицензирована и проводится в охотничьих хозяйствах. Основными объектами охоты могут быть косуля сибирская, лисица обыкновенная, заяц-русак, дикий кабан, водоплавающая дичь, куропатки, барсук и др.

Список литературы

1. Акимат Западно-Казахстанской области. – URL: gov.kz>memleket/entities/bko(дата обращения 09.01.2021 г.).
2. Охота казахов. Национальные виды охоты Казахстана. – URL: aqpi.ru>ohota-kazahov-nacionalnye-...(дата обращения 10.01.2021 г.).
3. Правила Охоты в Казахстане. – URL: prohunt.kz>forum/forum5/topic3063/...(дата обращения 12.01.2021 г.).
4. Тельминова, Т. В. Состояние и перспективы развития пчеловодства в Курганской области / Т. В. Тельминова // Достижения и перспективы научно-инновационного развития АПК. – Курган, 2021. – С. 135–138.
5. Животный и растительный мир Казахстана. – URL: peacekaz.net>kosulya.html(дата обращения 10.01.2021 г.).
6. Троц, В. Б. Влияние полезащитных лесных полос на агроландшафт / В. Б. Троц // Экология и мелиорация агроландшафтов: перспективы и достижения молодых ученых. – Волгоград, 2019. – С. 100–102.
7. Охота в Казахстане – Охотничьи хозяйства Казахстана. – URL: almaty-kansonar.kz>category/ohotni... (дата обращения 10.01.2021 г.).

УДК 635.925(470.51)

Е. А. Стерхова, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: доцент К. Ю. Прокошева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Рекомендуемый ассортимент для озеленения парка для выгула собак в условиях Удмуртской Республики

Всё популярнее становятся парки для выгула собак как отдельная территория. Они должны способствовать благополучию владельцев и обеспечивать чувство безопасности им и их собакам. С плохо спроектированным парком в будущем могут происходить инциденты, вредящие здоровью собак. В этом исследовании приведен рекомендуемый ассортимент для озеленения, который может снизить вероятность возникновения риска и сохранить концепцию парка.

Актуальность. Всё больше людей заводят собак, но сталкиваются с проблемой, куда вывести питомца на прогулку, и чтобы это не причинило ему вред, и при этом было комфортно находиться на территории парка. Как парк для выгула собак можно благоустроить, чтобы это место было безопасно и полезно как для хозяев, так и для их собак? Один из важных факторов для обеспечения хорошего функционирования парка – это его озеленение. Так как парк специализирован на собаках, то и ассортимент должен быть направлен на их благополучие.

Целью нашей работы является подбор ассортимента древесно-кустарниковой растительности для озеленения парка с направленностью на выгул собак, опираясь на условия в Удмуртской Республике. При этом, учитывая санитарно-гигиеническую функцию растений, их стойкость к неблагоприятным условиям и обращая внимание на анатомические и физиологические особенности собак.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить санитарно-гигиенические свойства насаждений;
2. Рассмотреть реакцию организма собак на растения;
3. Проанализировать результаты и выявить опасные и безопасные растения

для животного.

Материалы методы. Данные собраны для территории, расположенной с восточной стороны от реки Подборенка за ТЦ «Талисман» г. Ижевска, на месте СТ «Металлург» [1].

Рассмотрены МГСН 1.02-02 «Площадки для выгула собак» [1], СП 475.1325800.2020 «Свод правил. Парки. Правила градостроительного проектирования и благоустройства» [6], а также Регламент на работы по содержанию площадок для выгула и дрессировки и мест для выгула собак [4].

Полученные результаты были разработаны на основе критериев: безопасность, декоративность. А также проанализированы и использованы для разработки ассортимента древесно-кустарниковой растительности.

Результаты исследования. Парк для собак – это парк, который создан специально для собак. Его благоустраивают, в большей степени, для отдыха собак, нежели

для человека. Вместо мест для пикников и детских площадок, здесь можно найти места для игр с мячом, площадки для дрессировки и много открытого пространства для свободного передвижения собак. Но, как и для обычных парков, следует произвести правильное озеленение территории. Из-за узкой специализации парка требования жестче.

На территории парка предусматривают различные площадки и устройства, предназначенные как для прогулок, так и для дрессировки животных. В соответствии с этим участок разделяется на различные функциональные зоны: прогулочную, для дрессировки крупных пород и маленьких, хозяйственную.

Насаждения на территории парка играют функциональную роль, отделяя друг от друга зоны или площадки, обеспечивая защиту от шума, устраняя пыль и очищая воздух, создавая тем самым благоприятные условия. Расположение насаждений зависит от общего планировочного решения участка, размещения отдельных зон, площадок, дорожек. Подбор ассортимента растений для озеленения парка осуществляется по совокупности природных и планировочных факторов, исходя из комплекса требований, учитывающих климатические условия, природные особенности территории (почва, рельеф, гидрология), архитектурно-планировочную ситуацию. Удмуртская Республика расположена в нескольких природных зонах – это смешанные леса и южная тайга. Рекомендуемый ассортимент по природным зонам представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Рекомендации по подбору ассортимента растений с учетом требований к условиям среды

Зона	Растения	Требования
Тайга	Коренные породы – ель, сосна. Береза, черемуха, рябина, клен, липа, дуб. Кустарники (в том числе хвойные), травянистые виды. Интродукционные неагрессивные виды	Устойчивость к перепадам теплового режима между сезонами с низкими зимними и высокими летними температурами воздуха, к значительным снеговым и ветровым нагрузкам, адаптация к вечной мерзлоте, зимним оттепелям и весенне-летним заморозкам и засухам, длинному световому дню и продолжительной зиме
Смешанные леса	Коренные породы ель и сосна, Повсеместно широколиственные породы – дуб, липа, клен остролистный, вяз, ясень, бук, тополь. Кустарниковые и травянистые виды. Допускаются интродукционные неагрессивные виды	Устойчивость к весенним и летним атмосферным и почвенным засухам, зимним оттепелям, весенним заморозкам

Для специализированной территории с ориентацией на выгул собак существует древесно-кустарниковая растительность, запрещенная для посадки. Есть общие рекомендации и предложения по этому вопросу, но нет точной литературы по собакам. Вместо этого эти рекомендации исходят из различных источников и личного опыта. К запрещенным растениям относят кустарники с ядовитыми плодами, шипами, колючками; растения, способные спровоцировать аллергические реакции. Также стоит учесть химико-биологический состав растений, т.к. организм животного слабее организма че-

ловека и некоторые вещества могут вызвать различные симптомы: вялость, потеря аппетита, рвота, понос, проблемы с дыхательными путями; привести к различным заболеваниям и даже к смертельному исходу. В таблице 2 представлен перечень ядовитых растений и их опасность для животного [7].

Таблица 2 – Перечень ядовитых растений опасные для собак

Растения	Опасная часть	Вред
Бирючина обыкновенная	Листья, ягоды	Боль в животе, понос, рвота. Некоторые виды могут вызвать опухоли, ухудшить работу сердца, дыхательных путей и почек
Вишня обыкновенная	Побеги, плоды	Учащенное дыхание, воспаление во рту, учащение пульса и шок.
Дуб черешчатый	Побеги, листья	Содержит эскулин. Вялость, потеря аппетита, рвота
Яблоня	Семена, листья	Содержит цианид. Рвота, боли в животе
Бузина черная	Листья, корни, почки	Боли в животе, рвота
Сосна	Хвоя	Повреждение желудочно-кишечного тракта
Робиния ложноакация	Всё растений	Рвота, боль в животе
Рододендрон	Листья	опухоли, ухудшить работу сердца, дыхательных путей и почек
Гортензия	Всё растение	Содержит цианид. Рвота, кишечная непроходимость, боль в животе
Крокусы	Всё растение	Рвота, расстройство желудка, повышенное слюноотделение
Лилии	Всё растение	Почечная недостаточность, летальный исход

В большинстве случаев все цветочные культуры представляют серьезную опасность для животного, даже пыльца, попавшая в дыхательные пути при дыхании, при попадании на лапы или шерсть, может вызвать аллергические реакции. Поэтому следует уменьшить количество цветников или вовсе от них отказаться. Хвойные деревья содержат смолы, которые тоже вызывают аллергическую реакцию, но также при попадании урины животного растения желтеют, что портит его внешний вид.

При озеленении следует учесть прочность растений или же их защиту от будущих возможных повреждений. Так, например, корни деревьев защищают с помощью ствольных кругов, металлических решеток, заборов или ставят скамейки вокруг стволов. При посадке древесных и кустарниковых пород учитываются их эколого-биологические свойства, газо- и дымоустойчивость растений. Не менее важный фактор – устойчивость к мочеиспусканию животных, растения должны быть стойки к избытку азота. Одно из таких растений – это розы, которыми можно украсить входную часть парка.

По нормам, площадку для собак следует огораживать забором, а так, чтобы придерживаться чувства комфорта, по периметру следует создать живую изгородь без шипов и ядовитых ягод высотой 1,2 м, например, кизильник блестящий, дерен белый, смородина золотистая. Таковую же изгородь можно использовать для разделения зон. Для создания небольшой тени использовать березу пушистую или повислую. Липа имеет седативные и спазмолитические свойства, это действует на центральную нервную систе-

му и успокаивает собаку. Поэтому соцветия и ветки дерева не будут негативно влиять на животное. Для поддержания декоративности можно использовать солитеры клена приречного или остролистного, но с защитой их корневой системы. Конечно, возможно создание цветников из злаковых растений, например, осока повислая, мискантус китайский, райграс бульбоносный, вейник остроцветковый.

Выводы. Исходя из собранных данных об особенностях функционирования организма собак, с учетом физиологических и биохимических свойств растений, был составлен перечень рекомендаций по озеленению площадок для собак. В первую очередь необходимо определить, какой вред способно нанести растение для животного. Если растение безопасно для животного, есть необходимость в огораживании насаждений для предотвращения механических повреждений.

Список литературы

1. МГСН 1.02-02 «Площадки для выгула собак». – URL: <https://www.sromsg.ru/documents/mgsn/mgsn-1-02-02>.
2. Прокошева, К. Ю. Анализ существующего ассортимента древесно-кустарниковых растений на территории МБОУ СОШ № 100 г. Ижевска на предмет соответствия санитарным правилам / С. Л. Абсалямова, Р. Р. Абсалямов, К. Ю. Прокошева // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 3–9.
3. Прокошева, К. Ю. Ассортимент, рекомендуемый для контейнерного озеленения в условиях Удмуртии / К. Ю. Прокошева // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 252–254.
4. Распоряжение от 29 ноября 2010 года N 05-14-477/0 «Об утверждении Регламента на работы по содержанию площадок для выгула и дрессировки и мест для выгула собак». – URL: <https://docs.cntd.ru/document/456080448>.
5. Решение Городской думы г. Ижевска от 05.07.1994 г. № 20 “О Правилах содержания собак и кошек в городе Ижевске”. – URL: <https://www.izh.ru/law?print&nd=960001171> (дата обращения 02.03.2022 г.).
6. СП 475.1325800.2020 «Свод правил. Парки. Правила градостроительного проектирования и благоустройства». – URL: <https://docs.cntd.ru/document/564612858>.
7. «PoisonousPlants». – URL: <https://www.asPCA.org/pet-care/animal-poison-control/toxic-and-non-toxic-plants> (дата обращения 04.03.2022 г.).

УДК 712.4.017.4

Д. А. Столбова, А. А. Шерстобитова,

студентки 3 курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: старший преподаватель С. Л. Абсалямова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Принципы колористической организации объектов ландшафтного дизайна

Приведены аргументы необходимости знаний цветопсихологии в ландшафтном проектировании. Рассмотрено психологическое восприятие человеком определенных цветовых сочетаний. Составлен анализ проведенного опроса среди учащихся Ижевской ГСХА. На основе полученных данных разработаны цветники.

Актуальность. Цветовые сочетания в ландшафтной архитектуре играют важную роль. Каждый цвет имеет свой характер, свое значение, оказывая влияние на наше поведение и нашу жизнь в целом. В повседневной жизни люди не придают этому вопросу особую значимость, не подозревая о том, как определенный цвет может повлиять на их эмоциональное состояние. Непрерывно возрастает количественное и качественное усложнение окружающей человека пространственной среды. Ландшафтные архитекторы создают полноценную среду обитания человека, включая и такой ее важный компонент, как колористика. Восприятие цвета имеет субъективный характер, поэтому иногда на практике происходит недопонимание между проектировщиком и потребителем. Каждому озеленителю необходимо знать психофизиологию восприятия человеком особенностей цветовых сочетаний при формировании ландшафтных участков [1].

Целью нашей работы является создание цветника по цветовому предпочтению.

Для того, чтобы достигнуть поставленной цели, необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить восприятие человеком определенных цветовых сочетаний в окружающей среде;
2. Провести анкетирование среди студентов нашего вуза на психологию цветового восприятия;
3. Разработать цветник по принципам колористической организации элементов ландшафтного дизайна на основе опроса.

Материалы и методы. Для начала нужно знать, что такое цвет. Цвет – это волны определенного рода электромагнитной энергии, которые после восприятия глазом и мозгом человека преобразуются в цветовые ощущения [5]. Получается, что вся информация, которую несет цвет, субъективна, так как формируется в мозгу смотрящего. Иттен создал цветовой круг, чтобы показать, как связаны между собой цвета видимого спектра (рис. 1). В наше время это самый популярный инструмент дизайнеров и художников. Цвета делятся на первичные (желтый, синий, красный), вторичные (зеленый, оранжевый, фиолетовый) и третичные (желто-оранжевый, красно-оранжевый, красно-фиолетовый, сине-фиолетовый, сине-зеленый, желто-зеленый). По такому кругу и под-

бираются цветовые сочетания. Если они вызывают приятное и комфортное визуальное восприятие объекта, то такое сочетание называется гармоничным [3,6].



Рисунок 1 – Круг Иттена

Таблица 1 – Психологическое значение цветовых сочетаний

Сочетание	Влияние
Красный + фиолетовый 	Способность живо реагировать и раздражаться от внешних факторов.
Красный + оранжевый 	Символизирует резкое раздражение, возбуждение, власть, побуждает к действиям, принятие важных решений.
Красный + желтый 	Изучение новых сфер. Красный и желтый цвет направлены за пределы личности, поэтому такое сочетание очень активно и устремлено во внешнюю сферу. Также означает лучезарность, теплоту, радость.
Красный + зеленый 	Символизирует целеустремленную деятельность или контролирующую инициативу. Это целеустремленная и властная комбинация двух независимых друг от друга цветов.
Красный + синий 	Символизирует объединение усилий с другими людьми или полноту эмоциональных ощущений. Желание наладить взаимовыгодные отношения с друзьями и коллегами.
Желтый + фиолетовый 	Вызывает жажду приключений, часто нереальных, ведущих к бегству от действительности.
Синий + желтый 	Вызывает эмоциональная зависимость или готовность оказать помощь группе людей. «Синее» желание понимать и быть понятым и «желтое» стремление создают поведение, которое нравится людям, и их симпатии будут на вашей стороне.

Сочетание	Влияние
Зеленый + желтый 	Вызывает требование признания или честолюбие. Стабильность, продуктивность.
Зеленый + фиолетовый 	Безответственное кокетство. Человек прилагает усилия, чтобы добиться признания со стороны других людей, но получив признание, не желает чувствовать себя связанным обязательствами.
Оранжевый + зеленый 	Импульсивность побуждение к движениям, общению. Также побуждает аппетит, но не дает сидеть на одном месте.
Оранжевый + фиолетовый 	Опьянение, оглушение, безысходность, смятение. С одной стороны оранжевый побуждает действовать, с другой, фиолетовый успокаивает.
Оранжевый + синий 	Скрытая, рвущаяся энергия, сочетание двух контрастов замкнутости и энергичности.
Фиолетовый + синий 	Успокаивает, стремление к согласию и гармонии.
Оранжевый + желтый 	Позитивная энергия, лето. Огненное и горячее сочетание, очень активное.
Синий + зеленый 	Позитивный эмоциональный настрой, стремление принятию, успеху в делах. Контроль в действиях или внутренняя упорядоченность. Стабильность.

Теплые цвета, такие, как красный, желтый и оранжевый, могут вызывать разнообразные эмоции, начиная с комфорта, заканчивая гневом. Холодные цвета, такие, как зеленый, синий и фиолетовый, часто вызывают ощущение как спокойствия, так и печали [4].

Результаты исследования. В ходе работы был составлен и проведен опрос по цветовым сочетаниям. В нем приняли участие студенты лесохозяйственного факультета Ижевской ГСХА в возрасте от 18 до 23 лет. Для исследования были приведены цветовые сочетания, представленные в таблице 1 на примере букетов.

Таблица 2 – Результаты опроса

Цветовое сочетание	Процент (количество голосов)
Сочетания с красным цветом (127)	
Красный + оранжевый	13 % (16)
Красный + желтый	28 % (35)
Красный + зеленый	17 % (21)
Красный + синий	21 % (27)
Красный + фиолетовый	22 % (28)

Цветовое сочетание	Процент (количество голосов)
Сочетания с оранжевым цветом (112)	
Оранжевый + красный	14 % (16)
Оранжевый + желтый	16 % (18)
Оранжевый + зеленый	10 % (11)
Оранжевый + синий	18 % (20)
Оранжевый + фиолетовый	42 % (47)
Сочетания с желтым цветом (110)	
Желтый + красный	15 % (16)
Желтый + оранжевый	5 % (6)
Желтый + зеленый	7 % (8)
Желтый + синий	36 % (40)
Желтый + фиолетовый	36 % (40)
Сочетания с зеленым цветом (112)	
Зеленый + красный	19 % (21)
Зеленый + оранжевый	10 % (11)
Зеленый + желтый	5 % (6)
Зеленый + синий	19 % (21)
Зеленый + фиолетовый	47 % (53)
Сочетания с синим цветом (114)	
Синий + красный	21 % (24)
Синий + оранжевый	2 % (2)
Синий + желтый	17 % (19)
Синий + зеленый	20 % (23)
Синий + фиолетовый	40 % (46)
Сочетания с фиолетовым цветом (121)	
Фиолетовый + красный	9 % (11)
Фиолетовый + оранжевый	14 % (17)
Фиолетовый + желтый	23 % (28)
Фиолетовый + зеленый	9 % (11)
Фиолетовый + синий	45 % (54)

По итогам проведенного опроса был составлен график (рис. 2).

С помощью графика (рис. 2) мы видим, что учащимся понравились сочетания синий + фиолетовый (100 голосов), желтый + фиолетовый (68 голосов) и оранжевый + фиолетовый (64 голоса). Меньше всего выбрали оранжевый + зеленый (11 голосов), желтый + зеленый (14 голосов) и оранжевый + синий (22 голоса).

На основании полученных данных опроса был разработан цветник из многолетних и однолетних растений (рис. 3).

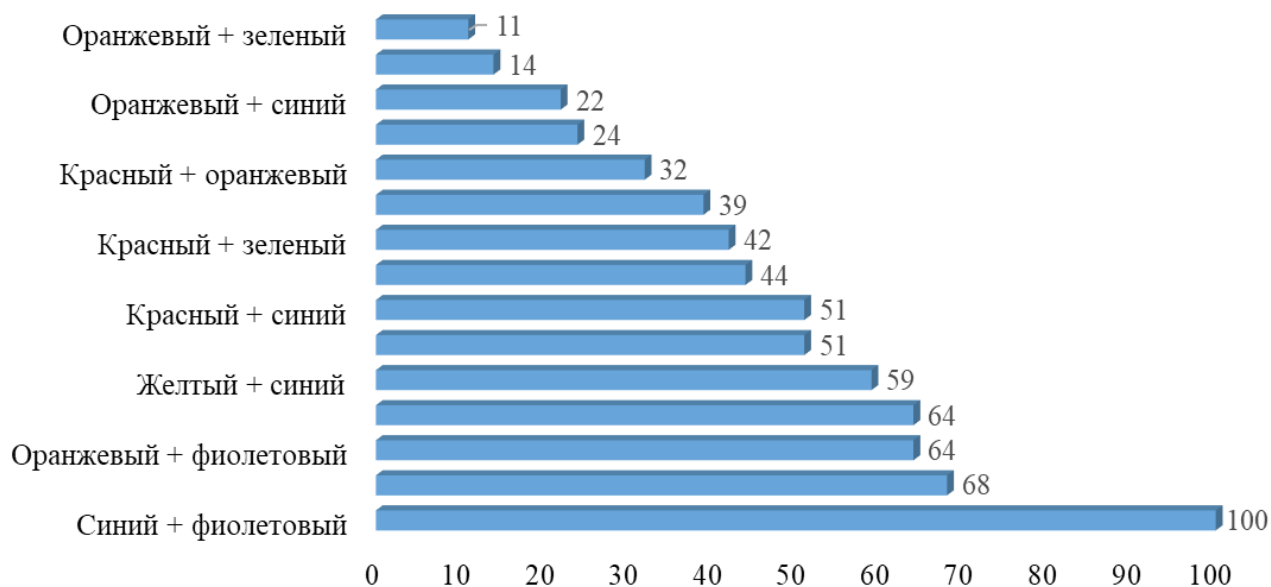


Рисунок 2 – Количество голосов за каждое сочетание

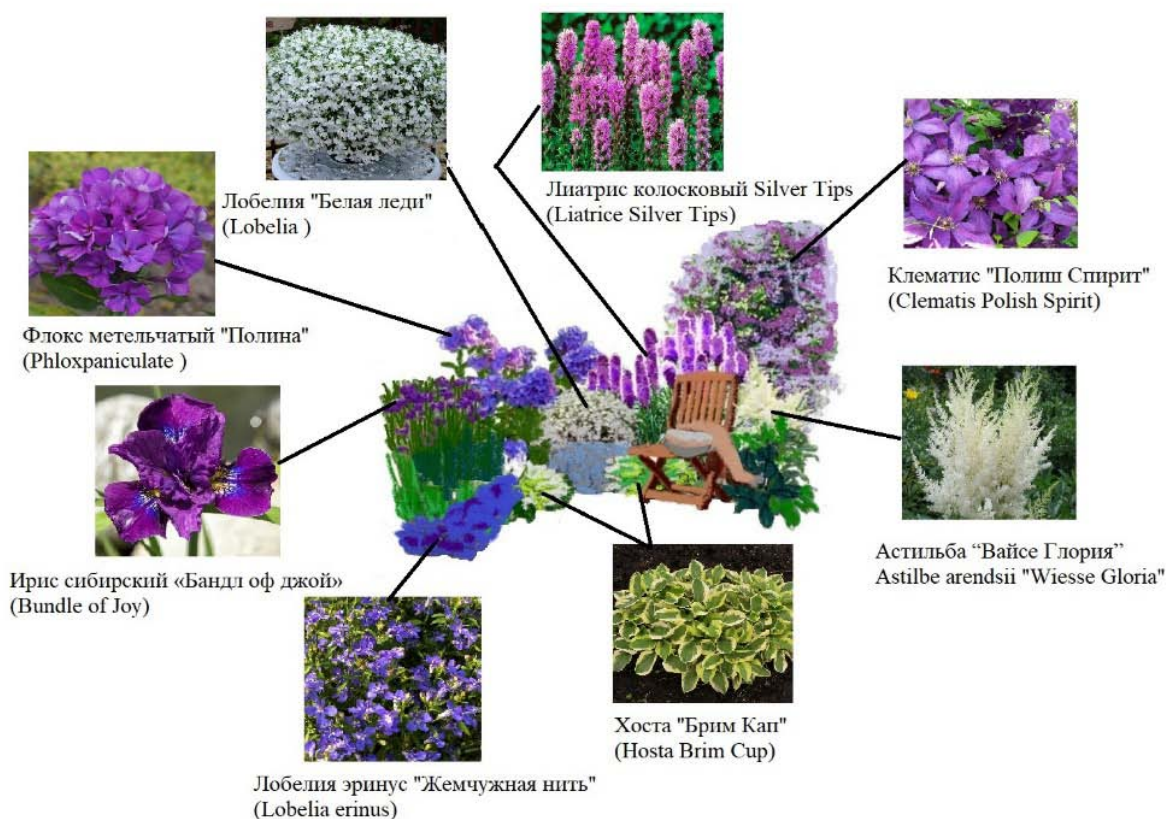


Рисунок 3 – Проектируемый цветник

Выводы. Проведя сравнительный анализ различных цветовых сочетаний, определили, что многие студенты отдают предпочтение синему и фиолетовому цветам. Это обусловлено тем, что с приближением сессии студенты находятся в эмоциональном напряжении. Синий и фиолетовый цвета означают стремление к покою, именно поэтому учащиеся выбрали данные сочетания. На основе полученных данных разработан цветник.

Список литературы

1. Абсалямова, С. Л. Благоустройство и озеленение территории сквера Победы г. Ижевска / С. Л. Абсалямова, Т. В. Климачева // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященная 100-летию государственности Удмуртской Республики. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020.
2. Абсалямова, С. Л. Декоративные растения: курс лекций для студентов бакалавриата очной и заочной формы обучения по направлению подготовки «Лесное дело» / С. Л. Абсалямова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014.
3. Психология восприятия цвета человеком // Novainfo. – URL: <https://novainfo.ru/article/9819> (дата обращения: 13.03.2020 г.).
4. Психология цвета // Образовательный центр Вадима Куркина. – URL: <https://vadimkurkin.com/blog/biblioteka-psikhologii/psikhologiya-tsveta/> (дата обращения: 20.03.2020 г.).
5. Сочетания цветов // Naked-science. – URL: <https://naked-science.ru/> (дата обращения: 13.03.2020 г.).
6. Хизапова, Г. А. Влияние цветовой гаммы растений на эмоциональное состояние человека / Г. А. Хизапова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. С. 315–318.

УДК 635.92+712.422(470.51-25)

А. А. Сунцова, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: старший преподаватель С. Л. Абсалямова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Анализ и варианты проектирования цветочного оформления парадной зоны МБОУ СОШ № 53 г. Ижевска

Произведен анализ декоративности цветочного оформления в парадной части здания школы по методике В. Н. Былова, определяется качественное состояние цветочных культур. На основе данных предложены варианты проектирования в регулярном стиле.

Актуальность. Школа – это основной элемент образовательной среды, в которой протекают процессы социализации и развития учащихся. Школьный двор должен иметь ухоженный вид, отвечать функциональным особенностям для комфортного и безопасного пребывания учащихся. На сегодняшний день большинство школ имеет неухоженный вид, поэтому облагораживание территории с использованием декоративного озеленения не только улучшит внешний вид пришкольного участка, но и станет эффективным средством формирования практических навыков учащихся [6, 8, 9].

Цель нашей работы – проанализировать существующее цветочное оформление и предложить варианты проектирования в парадной зоне МБОУ СОШ № 53.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. Произвести анализ декоративности цветочных культур по методике В. Н. Былова.

2. Оценить качественное состояние цветочного оформления по методике, разработанной комитетом по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности Санкт-Петербурга в 2007 году «Методики оценки экологического состояния зеленых насаждений общего пользования Санкт-Петербурга».

3. Сделать выводы по приведенному анализу декоративности и качественной оценке состояния цветочного оформления.

4. Предложить варианты проектирования.

Материалы и методы. Материалом для проведения анализа декоративности и оценки состояния цветочного оформления являются клумбы и рабатка правильной геометрической формы, расположенные в парадной части здания МБОУ СОШ № 53 г. Ижевск.

В центральной части здания школы представлено 4 клумбы с размерами, равными 5,6×5,2 м. Ассортимент представлен только однолетними георгинами «Фигаро» (*Dahliaannuals «Figaro» L.*) (рис. 1).



Рисунок 1 – Существующие клумбы

Ближе к выходу с боковой части фасада размещен цветник прямоугольной конфигурации (рабатка) размерами 15×3 м. Ассортимент представлен следующими видами, высаженными в шахматном порядке: хоста гибридная «Биг Дедди» (*Hostahybride «Big Daddy» Tratt.*), алиссум морской «Снежный ковер» (*Alyssummaritimum «Snezhnyjkoвер» L.*), клеома «Белая королева» и «Фиолетовая королева» (*Cleome White Queen and Cleome Violet Queen L.*), бальзамин махровый «Афина Деметра» (*Terrybalsam «PalladisDemeter» L.*) (рис. 2).



Рисунок 2 – Существующая рабатка

Для проведения анализа декоративности цветочных культур применяется методика В. Н. Былова, разработанная в 1968 году [4].

В методике В. Н. Былова каждый признак оценивают по пятибалльной шкале, в зависимости от значимости признака для каждого вида установлен свой переводной коэффициент, так наибольший коэффициент присуждали самым значимым признакам, от 1 до 3. Затем каждые полученные баллы по определенному признаку перемножают на переводной коэффициент и определяется итоговая оценка декоративности [4].

Данный анализ проводится по определенным признакам: окраска соцветия, махровость, размер и форма соцветия, обилие цветения, декоративность куста, устойчивость к неблагоприятным метеорологическим условиям, состояние растений.

Окраска соцветий: оценка 5 дается за чистую, яркую или нежную окраску цветков, оценка 1–2 за тусклую, грязную окраску цветков.

Махровость: 5 – густомахровые соцветия, 1–2 – слабая махровость;

Размер и форма соцветия: 5 – большой размер и форма соцветия, 1–2 – диаметр соцветия меньшего диаметра, чем положено.

Обилие цветения: 5 – цветение побегов 1–2-го и третьего порядков, к моменту массового цветения цветут побеги первого порядка, а на побегах 2-го и 3-го порядка соцветия еще не распустились.

Декоративность куста: 5 – куст имеет эстетичную колонновидную форму, не разваливается, хорошо облиствен, 1–2 – куст разваливается, плохо облиствен.

Устойчивость соцветий к неблагоприятным метеорологическим условиям: 5 – соцветия сохраняют свою первоначальную форму и окраску; 1–2 – куст разваливается, соцветия теряют свою первоначальную окраску и форму.

Состояние растений: 5 – растения имеют здоровый вид; 1–2 – растения имеют угнетенный вид [9].

Методика по качественной оценке объектов цветочного оформления разработана комитетом по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности Санкт-Петербурга в 2007 году «Методики оценки экологического состояния зеленых насаждений общего пользования Санкт-Петербурга» [5].

Качественная оценка цветочного оформления включает в себя:

– хорошее состояние цветника – поверхность тщательно спланирована, растения хорошо развиты, сорняков и отпада нет, почва рыхлая;

– удовлетворительное состояние – поверхность с заметными неровностями, имеются проплешины до 10 % цветника, растения нормально развиты, имеется незначительный отпад и наличие сорняков около 10 % площади цветника;

– неудовлетворительное состояние – поверхность спланирована грубо, до 30 % площади цветника составляют проплешины, растения слабо развиты, значительная часть усыхает, почва плотная и сухая, сорняки занимают более 10 % площади цветника.

Результаты исследований. На основании имеющихся данных и методик произведен анализ декоративности существующего цветочного оформления по методике В. Н. Былова и определено качественное состояние цветочного оформления [4].

Характеристика декоративности цветочных культур, используемых для озеленения в парадной части здания МБОУ СОШ № 53 г. Ижевска, представлена в таблице 1 [4].

Таблица 1 – Характеристика декоративности цветочных культур

Вид цветочного оформления, ассортимент	Признак	Оценка по 5-бальной шкале	Коэффициент значимости признака	Итоговая оценка за признак
Клумба (4) (однолетние георгины «Фигаро» (Dahliaannuals «Figaro» L.))	Окраска соцветий	5	3	15
	Махровость	5	2	10
	Размер и форма соцветия	5	2	10
	Обилие цветения	5	3	15
	Декоративность куста	5	3	15
	Устойчивость к неблагоприятным метеорологическим условиям	5	3	15
	Состояние растений	5	3	15
Итого	-	-	-	95
Рабатка (хоста гибридная «Биг Дедди» (Hostahybride «Big Daddy» Tratt.), бальзамин махровый «Афина Деметра» (Terrybalsam «Palladis Demeter» L.), алиссум морской «Снежный ковер» (Alyssummaritimum «Snezhnyjkover» L.), клеома «Белая королева» и «Фиолетовая королева» (Cleome White Queen and Cleome Violet Queen L.))	Окраска соцветий	5	3	15
	Махровость	2	2	4
	Размер и форма соцветия	2	2	4
	Обилие цветения	2	3	6
	Декоративность куста	2	3	6
	Устойчивость к неблагоприятным метеорологическим условиям	5	3	15
	Состояние растений	5	3	15
Итого	-	-	-	65
Итого	-	-	-	65

Из таблицы 1 видно, что итоговая оценка декоративности растений, представленных в клумбах, выше – 95 %, чем в рабатке – 65 %, следовательно необходимо подобрать такой ассортимент растений, который бы был декоративен на протяжении всего периода выращивания.

В результате оценки качественное состояние цветочного оформления на исследуемой территории удовлетворительное, поверхность цветника грубо спланирована, с заметными неровностями, почва слабо удобрена, растения нормально развиты. Отпад незначительный, нежелательная растительность единична (до 10 % площади). Необходимо своевременно проводить мероприятия по уходу за цветочными культурами [5].

На основании имеющегося анализа декоративности и состояния цветочного оформления предложены варианты по ее улучшению для формирования комфортной и привлекательной среды на территории школы [6].

Цветочное оформление предлагаю выполнить в регулярном стиле. Регулярный стиль – это стиль в ландшафтном дизайне, который предусматривает соблюдение строгой геометрии, симметрии в планировке. Данный вид стилевого решения придаст строгость и лаконичность учреждению, станет его визитной карточкой [8].

При подборе ассортимента важно исключить деревья и кустарники с шипами и колючками, такими, как барбарис обыкновенный (*Berberis vulgaris*L.), боярышник обыкновенный (*Crataegus laevigata*L.) и ядовитые растения – тис ягодный (*Taxus baccata*L.), бузина обыкновенная (*Sambucus racemosa*L.), волчегодник смертельный (*Daphne mezereum* L.) [6].

При выборе лиственных кустарников предпочтение надо отдавать наиболее декоративным экземплярам с красивыми цветами и листьями. Так, эстетично будут смотреться композиции из кизильника блестящего (*Cotoneaster lucidus*L.), пузыреплодника калинолистного (*Phytolacca opulifolia*L.), спиреи острозубчатой (*Spiraea arguta*L.), спиреи серой (*Spiraea cinerea*L.). Подходящими деревьями можно назвать клён остролистный (*Acer platanoides*L.), клен полевой (*Acer campestre*L.), слива декоративная (*Prunus cistena*L.), яблоня декоративная (*Malus cochinchinensis*L.), ель колючая (*Picea pungens*L.), туя западная (*Thuja occidentalis*L.). Для регулярных клумб предпочтительнее использовать как однолетние, так и многолетние растения: алиссум морской (*Alyssum maritimum* L.), сальвия блестящая (*Salvia splendens*L.), петуния ампельная (*Petunia pendula*L.), гелениум гибридный (*Helenium hybridum*Н.), тюльпан махровый (*Terricustulipa*L.), крокус весенний (*Crocus vernus*L.), астильба гибридная (*Astilbe hybrida*L.), ирис сибирский (*Irissibirica*L.), флокс метельчатый (*Phlox paniculata*L.), колокольчик карпатский (*Campanula carpatica*L.), хоста гибридная (*Hosta hybrida*L.), гортензия метельчатая (*Hydrangea paniculata*L.) [1–3].

Цветочное оформление в парадной зоне перед главным входом в школу предлагаю изменить и посадить виды, которые хорошо растут в полутени и обладают наилучшими декоративными качествами. На участке представлено 4 клумбы, предлагаю заменить их на приподнятую клумбу. В качестве ассортимента предложены следующие виды растений: гортензия метельчатая «Грандифлора» (*Paniculate hydrangea «Grandiflora»* L.) и кизильник блестящий (*Cotoneaster lucidus*L.), данные растения переносят небольшое затенение, декоративны на протяжении всего периода выращивания (кизильник блестящий отличается красивым цветением и осенним ярко-красным окрасом, гортензия метельчатая «Грандифлора» цветет розово-белыми цветками на протяжении лета), требуют соответствующего ухода (стрижка, подкормки) (рис. 3).



Рисунок 3 – Проектируемый цветник

Цветочное оформление в парадной зоне, а именно к выходу с боковой части фасада предлагаю заменить. Для создания рабатки из многолетников предпочтительно выбирать декоративные и менее требовательные в уходе виды растений. В качестве ассортимента представлены следующие виды: астильба Арендса «Глория Пурпуреа» (*AstilbeArendsii «Gloria Purpurea» L.*) и хоста гибридная «Патриот» (*Hostahybride «Patriot» L.*). Предложенные растения переносят небольшое затенение, декоративны с лета по осень. Астильба «Глория Пурпуреа» – цветет с июля по август с цветками светло-розового оттенка, хоста гибридная «Патриот» – декоративна с июня по сентябрь, листья имеют форму сердца лилового окраса с сизым оттенком, цветение в июне (рис. 4).



Рисунок 4 – Проектируемая рабатка

Также в качестве оформления можно предложить регулярную композицию из живой изгороди кизильника блестящего (*Cotoneaster lucidus L.*), который не только придаст декоративность, но менее требователен в уходе (рис. 5).



Рисунок 5 – Проектируемая живая изгородь

Выводы. В результате анализа цветочного оформления парадной части здания МБОУ СОШ № 53 можно сказать, большинство цветочных культур находится в удовлетворительном состоянии и имеет неплохую декоративность. В зависимости от данных показателей была разработана концепция оформления цветника, так как грамотная организация пространства помогает подчеркнуть не только красоту участка, но и стать визитной карточкой для учебного заведения.

Список литературы

1. Абсалямова, С. Л. Декоративные растения курс лекций для студентов бакалавриата очной и заочной формы обучения по направлению подготовки «Лесное дело» / С. Л. Абсалямова. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014.
2. Анализ существующего ассортимента древесно-кустарниковых растений на территории МБОУ СОШ № 100 г. Ижевска на предмет соответствия санитарным правилам / С. Л. Абсалямова, Р. Р. Абсалямов, К. Ю. Прокошева // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 3–9.
3. Анализ существующего состояния территории МБОУ лицей г. Янаул Республики Башкортостан / С. Л. Абсалямова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск, 2021. С. – 195–200.
4. Методика исследований цветочно-декоративных растений. – URL: <https://botsad-amur.ru/wp-content/uploads/2018/05/Methodiki-issledovaniya-rasteniy.pdf> (дата обращения 22.01.2022).
5. Методики оценки экологического состояния зеленых насаждений Санкт-Петербурга. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/573573186> (дата обращения 22.01.2022).
6. Потаев, Г. А. Архитектурно-ландшафтный дизайн: теория и практика / Г. А. Потаев // Учебное пособие. – М.: ФОРУМ; ИНФРА-М. – 2015. – С. 320.
7. Сад в регулярном стиле. – URL: <https://master-forum.ru/regulyarnyj-sad-vybor-rastenij-printsipy-dizajna-uhod/> (дата обращения 22.01.2022).
8. Теодоронский, В. С. Ландшафтная архитектура и садово-парковое искусство / В. С. Теодоронский, В. Л. Машинский // Учебное пособие. – М.: МГУЛ. – 2001. – С. 95.
9. Теодоронский, В. С. Озеленение населенных мест. Градостроительные основы / В. С. Теодоронский, Г. П. Жеребцова. – М.: Академия. – 2010. – С. 256.

УДК 528.8

О. А. Телицкая, К. В. Тупицына, студентки 2 курса факультета землеустройства, кадастра и строительных технологий

Научный руководитель: старший преподаватель кафедры геодезии

и картографии А. В. Ананина

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ

Тестирование спутниковых приемников и программных средств

Представлены теоретические разделы, в которых кратко изложены основы создания тестового плана для конкретного продукта, процесс проведения тестовых процедур, интерпретации результатов проведенных исследований.

Тестирование – это важный этап в создании аппаратного и программного обеспечения для навигации и геодезии. Под этим понимается весь комплекс работ, связанных с созданием плана контрольной операции (плана испытаний) для конкретного продукта, выполнением процедур испытаний и публикацией результатов испытаний. Последняя представляет собой некую базу данных ошибок, в которой постоянно отслеживаются и регистрируются все возможные ошибки (с датами, важностью и другой вспомогательной информацией, важной при тестировании).

Перед написанием плана испытаний необходимо сначала ознакомиться с создаваемым продуктом (например, спутниковый приемник, OEM-плата, компьютерная программа и т. д.). При этом собирается вся имеющаяся информация по нему, а также потенциальные сведения, которые могут быть использованы (хотя и необязательно) при тестировании в дальнейшем. К источникам такой информации можно отнести следующие документы [2]:

- MRD (marketing requirements document) – переводится как требования рынка. Этот документ создается для каждого продукта на основе результатов маркетинговых исследований и содержит информацию, которая отражает потребности пользователей в текущем периоде;

- документы и заметки, относящиеся к предыдущим разработкам и аналогам (если таковые имеются для создаваемого продукта).

Затем проводится тщательный анализ имеющейся информации, определены и уже достаточно проработаны известные и доступные характеристики, а также выделены свойства, пути тестирования которых пока неизвестны и подлежат определению. Поэтому перед написанием плана тестирования необходимо следующее:

- понять создаваемый продукт, изучить его назначение и применение, знать все старые и новые особенности;

- выбрать способ, по которому будет построен тестовый план.

Существует два основных способа написания тестового плана:

- Используя MRD;

- Используя сам продукт (если это, например, полевой контроллер в их первоначальном исполнении или компьютерная программа).

Хотя можно сочетать эти два подхода. В любом случае лучше всего иметь «в руках» образец экспериментов, чтобы более детально понять и оценить работу. Несмотря на некоторую специфику, здесь нет особых различий в результатах, поэтому выбор остается за человеком, создающим тестовый файл.

При написании плана испытаний следует создать отдельные разделы, описывающие определенные тестовые процедуры для проверки соответствующих узлов, компонентов, порядков расчета. Следует описать ход испытаний и соответствующие им средства контроля или области, в которые могут попасть результаты испытаний [1].

Важно понимать, что тесты могут различаться по качеству и количеству, поэтому при тестировании применяется принцип, согласно которому необходимо сводить число тестовых процедур к минимуму при сохранении эффективности всех тестов, таким образом, чтобы охватить всевозможные процессы в продукте. Это иллюстрируется на рисунке 1.

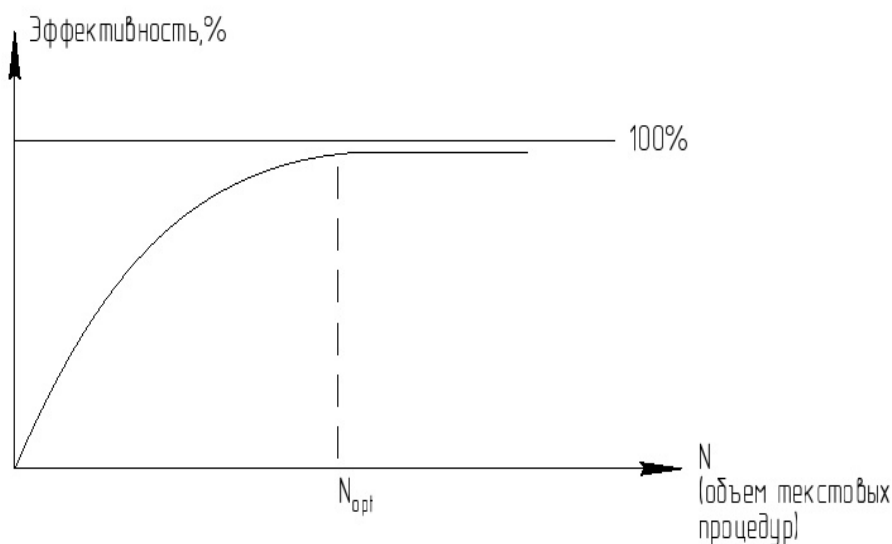


Рисунок 1 – Зависимость эффективности от объема тестов

Обратившись к графику, мы видим, что существует оптимальное значение N_{opt} , добавление к нему тестовых процедур не приводит к значительному повышению эффективности, а только увеличивает трудозатраты. Таким образом, степень, в которой N будет близка к N_{opt} , зависит от опыта и квалификации человека, составляющего план.

При написании документации процедура тестирования должна быть подробно описана, чтобы ее могли понять те, кто непосредственно проводит тестовое исследование [4].

Одним из важных этапов испытаний является отработка геодезического и навигационного оборудования в динамическом режиме (автономном или дифференциальном) по заранее выбранному маршруту. Для этого можно использовать шаблоны карт с различными объектами (здания, деревья, дороги и так далее), заранее снятые с помощью геодезического оборудования. Наличие таких ценных данных испытаний обеспечивает удобный и полезный инструмент контроля, поскольку можно проводить исследования в разных режимах, но при практически одинаковых условиях, что позволяет проводить различные сравнения. Можно отразить сказанное на рисунке 2.

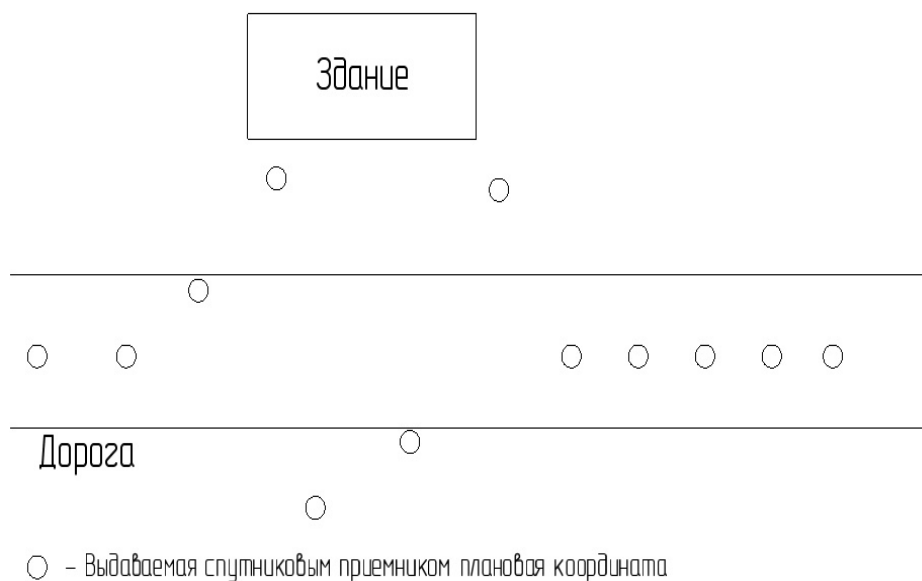


Рисунок 2 – Движение приемника по дороге, вдоль которой располагается здание

Как видно из рисунка 2, заданное положение приемника обусловлено эффектом переотражения, по мере перемещения спутникового приемника по зданию. Величину этих отклонений можно оценить, поскольку масштаб карты известен. В дополнение к этим данным можно оценить различную статистическую информацию, например, среднюю скорость движения, количество спутников и так далее.

В дополнение к динамическим испытаниям испытания могут проводиться и в статическом режиме.

Проведение тестовых процедур, связанных с выполнением плана испытаний, является достаточно трудоемким и, как правило, длительным процессом. При создании сложной геодезической и навигационной аппаратуры или программного обеспечения разработанные тестовые процедуры «исполняются» для каждой версии изделия [3]. Это означает, что на начальном этапе создается первая версия продукта, которая подвергается тестовым исследованиям. Затем собирается база данных ошибок и недочетов, которые впоследствии исправляются (полностью или частично) в следующей версии.

В итоге исполнитель получает всевозможные высококачественные и количественные оценки и характеристики. К высококачественным оценкам относят нечисловые особенности, присутствие коих уточняется практически (спутниковый приемник самопроизвольно выключается, программа обработки спутниковых измерений не вычисляет базисные линии) [3].

К количественным характеристикам относят числовые величины, которые получают выполнением различного семейства измерений. Приведем кое-какие примеры этих характеристик:

- количество пропусков при вычислении независимого (или дифференциального) положения приемника в часовом направлении;
- разница в оценках базовой последовательности при проведении условных измерений по фазам (или дифференциальных измерений по кодам);
- скачки высоты и скорости при размещении приемной антенны на движущейся платформе (человек, автомобиль) и перемещении по ровной плоскости.

Вывод. Таким образом, становится совершенно очевидно, что оценок и параметров существует большое количество. Следует отметить, что некоторые из них доказали свою надежность в исследованиях спутниковой аппаратуры, так как применяются на протяжении многих лет.

Область спутниковой геодезии и навигации в настоящее время развивается и расширяется, что также требует соответствующих новых методов тестирования спутникового оборудования и программного обеспечения. В результате методы тестирования и контроля модифицируются и постоянно совершенствуются.

Список литературы

1. Беате, Х. Реалистичное тестирование высокоэффективных коммуникационных систем // Компоненты и Технологии. – 2018. – № 5 (130). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/realistichnoe-testirovanie-vysokoeffektivnyh-kommunikatsionnyh-sistem> (дата обращения: 01.04.2022).
2. Берикашвили, В. Ш. Основы радиоэлектроники: системы передачи информации: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Ш. Берикашвили. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2022. – 105 с. – URL: <https://urait.ru/bcode/495255> (дата обращения: 01.04.2022).
3. Жигалов, К. Ю. Тестирование технологии gps-глонасс для мониторинга земель // Московский экономический журнал. – 2020. – № 1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/testirovanie-tehnologii-gps-glonass-dlya-monitoringa-zemel> (дата обращения: 01.04.2022).
4. Рачков, М. Ю. Технические средства автоматизации: учебник для вузов / М. Ю. Рачков. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2022. – 182 с. – URL: <https://urait.ru/bcode/491648> (дата обращения: 01.04.2022).

УДК 630*56+630*17:582.632.1(470.51)

Н. И. Титов, студент 4 курса, направление «Лесное дело»
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Д. А. Поздеев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Моделирование динамики таксационных показателей березняков Завьяловского лесничества Удмуртской Республики

Приведен подбор уравнений для моделирования динамики таксационных показателей березняков Завьяловского лесничества Удмуртской Республики с целью составления региональных таблиц хода роста модальных насаждений.

Актуальность. Изучение таксационных показателей древостоев, и в частности динамики запаса и абсолютной полноты, способно ответить на вопросы прогнозирования заготовки древесины и ее рационального и неистощительного использования.

Завьяловское лесничество расположено в центральной части Удмуртской Республики на территории Завьяловского района.

Завьяловское лесничество граничит на севере с Якшур-Бодьинским, на западе – с Увинским, на юге – с Яганским, на юго-востоке – с Сарапульским, на северо-востоке –

с Воткинским лесничеством, на востоке – с Пермским краем. Протяженность территории лесничества с севера на юг около 50 км, а с запада на восток – 70 км.

Общая площадь Завьяловского лесничества по состоянию на 01.01.2022 г. составляет 88 989 га [2].

Вся территория Завьяловского лесничества в соответствии с приказом МПР России от 18.08.2014 г. № 367 «Об утверждении Перечня лесорастительных зон Российской Федерации и Перечня лесных районов Российской Федерации» расположена в районе хвойно-широколиственных лесов европейской части Российской Федерации, зоне хвойно-широколиственных лесов [5].

Территория центральной части Удмуртии, где расположено лесничество, относится к приуральской полосе умеренно-холодного влажного климата континентального типа, с суровой продолжительной зимой, коротким теплым летом, хорошо выраженными переходными временами года: весной и осенью.

По категориям защитности территория лесничества распределяется следующим образом: защитные леса составляют 48 877 га или 54,92 %, эксплуатационные леса – 40 112 га (45,08 %).

В лесничестве основными лесобразующими породами являются береза, осина, сосна, ель и сосна. Насаждения с преобладанием берёзы занимают 40 %, липы – 17 %, осины – 16 %, ели – 14 % и сосны 13 % от покрытой лесом площади. Твердолиственные насаждения (дуб, ясень, клён) на территории лесничества представлены на незначительных площадях и составляют менее 1 % от покрытой лесом площади.

По анализу распределения площадей, по полноте преобладают высоко- и среднеполнотные древостои I-II классов бонитета как в хвойных, так и в широколиственных насаждениях. Твердолиственные имеют полноту 0,7–0,8 и представлены древостоями I-II класса бонитета. В лесном фонде преобладают насаждения I (47 %) и II (39 %) классов бонитета. Средний класс бонитета 1,5, в том числе березовых насаждений 2,1.

Целью работы было определение уравнений для описания динамики диаметра, высоты, абсолютной полноты и запаса древесины в березняках Завьяловского лесничества.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

1. Провести анализ материалов лесоустройства для выделения преобладающих типов леса.
2. Провести стратификацию выделов по группам возраста в древостоях преобладающего типа леса.
3. Определить по материалам пробных площадей и данным глазомерно-измерительной таксации средние таксационные показатели древостоя элемента леса березы.

Материалы и методика. Анализ материалов лесоустройства 1995 и 2015 гг. проводился путём создания базы данных в программе MS Excel [2, 3]. Отбор мест для закладки пробных площадей проводился по методу выборочной таксации [6, 7, 8, 9]. Методика закладки пробных площадей соответствует ОСТ 5669-83 «Пробные площади лесоустойчивые. Метод закладки» [6].

Для характеристики древостоев берёзы на территории Завьяловского лесничества были проанализированы следующие документы:

- Государственный лесной реестр в части распределения площади насаждений берёзы по группам возраста в лесничестве [2];
- Таксационное описание Подшиваловского лесничества Ижевского лесхоза 1995 г. и Подшиваловского участкового лесничества Завьяловского лесничества 2015 г.

Результаты исследования. Все таксационные выдела сгруппированы в пределах класса бонитета по классам возраста, для каждого из которых вычислялись средние таксационные показатели (табл. 1–2).

Таблица 1 – Средняя таксационная характеристика выделов I класса бонитета в типе леса Елп (по материалам лесоустройства 1995 г.)

Класс возраста	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см	Запас, м ³ /га	Сумма площадей сечений, м ² /га
II	19	10,0	8,0	117	11,4
III	27	14,0	12,2	130	13,3
IV	36	17,2	17,4	160	16,9
V	48	18,6	18,0	210	18,8
VI	57	22,5	20,0	220	18,1
VII	68	24,5	23,3	170	20,1

Таблица 2 – Средняя таксационная характеристика выделов I класса бонитета в типе леса Елп (по материалам лесоустройства 2015 г.)

Класс возраста	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см	Запас, м ³ /га	Сумма площадей сечений, м ² /га
IV	37	19,0	17,3	178	18,8
V	47	22,5	20,5	224	23,6
VI	56	24,8	23,5	253	22,7
VII	68	25,3	25,6	260	24,0
VIII	77	26,2	26,3	260	24,3
IX	87	27,2	28,7	201	22,4

Описательная статистика получена по программе малой выборки в среде Microsoft Excel.

Коэффициент изменчивости по высоте уменьшается с увеличением возраста с 21,12 до 2,79 %, по диаметру изменчивость также уменьшается с 23,34 до 5,94 %. По полноте и по запасу закономерного снижения коэффициента вариации с возрастом не отмечено.

Ошибка точности опыта не превышает 10 %, что свидетельствует о достаточном числе наблюдений в выборке.

Коэффициент достоверности по всем показателям превышает 3 единицы, что свидетельствует о достоверности полученных средних значениях таксационных показателей.

Для снижения варьирования таксационных показателей проведено их моделирование с использованием уравнений. Результаты приведены в таблицах 3–4.

Таблица 3 – Моделирование таксационных показателей по данным 1995 г.

Уравнения показателей	Возраст, лет						
	20	30	40	50	60	70	80
Высота ($H = -0,0017x^2 + 0,4225x + 3,2072$; $R^2 = 0,97$)	10,9	14,3	17,4	20,1	22,4	24,4	26,1
Диаметр ($H = -0,0038x^2 + 0,614x - 1,8001$; $R^2 = 0,98$)	8,9	13,2	16,7	19,4	21,3	22,6	22,9
Запас ($H = -0,0047x^3 + 0,5322x^2 - 15,621x + 254,67$; $R^2 = 0,99$)	121	149	169	185	198	209	218
Сумма площадей сечения ($H = 0,00009x^3 - 0,0153x^2 + 0,9481x - 2,0662$; $R^2 = 0,96$)	11,7	14,7	16,9	18,5	19,4	19,5	18,9

Данные за 1995 и 2015 гг. были применены для создания математических моделей роста древостоев по различным показателям (диаметр, высота, запас, суммы площадей сечения).

В основном использовано полиномиальное уравнение 3 степени в программе Microsoft Excel.

Таблица 4 – Моделирование таксационных показателей по данным 2015 г.

Уравнения показателей	Возраст, лет						
	20	30	40	50	60	70	80
Высота ($H = 0,00008x^3 - 0,0183x^2 + 1,3999x - 12,057$; $R^2 = 0,99$)	9,2	15,6	19,8	22,2	23,3	23,7	23,7
Диаметр ($H = 0,00006x^3 - 0,0138x^2 + 1,1825x - 11,107$; $R^2 = 0,99$)	7,5	13,6	17,9	21,1	23,1	24,6	25,9
Запас ($H = -0,0014x^3 + 0,1408x^2 - 0,1632x + 62,32$; $R^2 = 0,98$)	110	156	204	247	276	283	259
Сумма площадей сечения ($H = -0,0052 + 0,7115x + 0,23$; $R^2 = 0,82$)	12,4	16,9	20,4	22,8	24,2	24,5	23,8

Выводы. Изменчивость таксационных показателей соответствует аналогичным исследованиям П. А. Соколова и др. [1, 8]. Полученные модели являются адекватными, так как коэффициент аппроксимации между опытными и выравненными значениями превышает 0,81. Выравненные значения таксационных показателей являются основой для составления региональных таблиц хода роста.

Список литературы

1. Производительность березняков Удмуртской Республики / Р. Р. Абсалямов, Д. А. Поздеев, С. Л. Абсалямова, М. В. Якимов, М. Н. Старков // Лесной вестник. Forestry Bulletin. – 2020. – Т. 24. – № 6. – С. 12–18.
2. Государственный регламент Завьяловского лесничества Удмуртской Республики на 01.01.2021 г. – URL: <http://www.minpriroda-udm.ru/deyatelnost/normativnye-pravovye-akty/lesokhozyajst-vennyye-reglamenty-lesnichestv.html> (дата обращения 01.03.2022г.).
3. Материалы лесоустройства Завьяловского лесхоза 1995 г.

4. Материалы лесоустройства Подшиваловского участкового лесничества Завьяловского лесничества 2015 г.
5. Об утверждении перечня лесорастительных зон Российской Федерации и перечня лесных районов Российской Федерации: утв. приказом Федерального агентства лесного хозяйства России от 18.08.2014 г. № 367. – М.: Консультант Плюс, 2022.
6. ОСТ 56-69-83. Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки. – М.: Экология, 1992.-17 с.
7. Соколов, П. А. Таксация леса. Динамика таксационных показателей и надземной фитомассы древостоев берёзы: учеб. пособ. / П. А. Соколов, В. С. Малышев, А. А. Петров, Д. А. Поздеев. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – 68 с.
8. Анализ строения березняков Прикамья по диаметру стволов и фитомассе (на примере Удмуртии) / П. А. Соколов, В. С. Малышев, А. А. Петров, Д. А. Поздеев // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной Вестник. – 2010. – № 5 (74). – С. 23–28.
9. Таксация леса. Курс лекций: учеб. пособ. / Д. А. Поздеев, А. А. Петров, 2012. – 161 с.

УДК 630*4(470.51)

Е. А. Трефилов, студент 1 курса магистратуры лесохозяйственного факультета.
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Р. Р. Абсалямов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Распределение участков лесных насаждений Игринского лесничества с неудовлетворительным санитарным состоянием по причинам их ослабления и гибели на конец 2020 года

Приведен свод площадей, ослабленных и погибших участков лесных насаждений на территории Игринского лесничества.

Актуальность. Игринское лесничество расположено в южно-таежном лесном районе европейской части Российской Федерации, на территории Игринского района. Административным центром является пгт. Игра. Общая площадь Игринского лесничества занимает 153 789 га. Делится на 5 участковых лесничеств: Менильское (27 163 га), Зуринское (27 093 га), Ново-Зятцинское (37 182 га), Пионерское (22 590 га), Чутырское (39 761 га). Протяженность территории лесничества с севера на юг 54 км, с запада на восток около 72 км. Находится в зоне средней лесопатологической угрозы [1].

Цель работы. Провести анализ поврежденных площадей лесного фонда Игринского лесничества, распределить по причине и степени усыхания, предложить рациональный способ предотвращения дальнейшего усыхания древостоя.

В связи с поставленной целью были определены следующие задачи:

– проанализировать данные, полученные из документа «Обзор санитарного и лесопатологического состояния лесов Удмуртской Республики за 2020 год, «ФБУ Рослесозащита» – «ЦЗЛ Пермского края» Удмуртского подразделения»,

– привести сводную характеристику по причинам и степеням усыхания насаждений, выехать на местность и сравнить данные из документации с натурными данными.

Материалы и методы. Для проведения анализа поврежденных площадей лесного фонда Игринского лесничества будут использованы следующие материалы:

– отчет о проведении лесопатологического мониторинга на территории УР от ФБУ «Рослесозащита» – «ЦЗЛ Пермского края» Удмуртского подразделения в формате 1-ОЛПМ [2],

– Лесохозяйственный регламент Игринского лесничества, годовой санитарный обзор за 2020 год [3], а также натурные обследования.

Результаты исследований. Для распределения поврежденных площадей древоостоя по причинам и степени усыхания был проведен визуальный осмотр лесных насаждений на площади 577,2 га. После этого составлена таблица с распределением по степени усыхания (табл. 1).

Таблица 1 – Распределение участков лесных насаждений с неудовлетворительным санитарным состоянием по величине усыхания на конец 2020 года

Лесничество	Площадь насаждений с наличием усыхания на конец года, га					В том числе погибшие, оставшиеся на корню на конец текущего года, га	Площадь насаждений, погибших за текущий год, га
	всего	в т.ч. по степени усыхания					
		≤ 4 %	4,1–10 %	10,1–40 %	> 40 %		
Игринское	197,5	60,20	6,10	113,80	17,40	17,40	0

Данные таблицы 1 показывают, что преобладающая степень усыхания на территории Игринского лесничества за 2020 год – средняя (10,1 %-40 %). Такой показатель (113,8 га) характерен для почвенно-климатических условий за 2020 год. В этот год стояла сухая и жаркая погода. Большая часть площади поврежденных насаждений была подвержена почвенно-климатическим факторам.

Распределение площадей с наличием усыхания по причинам повреждения или гибели указано в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение участков лесных насаждений с неудовлетворительным санитарным состоянием по причинам их ослабления и гибели на конец 2020 года

Лесничество	Всего насаждений с нарушенной и утраченной устойчивостью, га	в том числе по причинам ослабления и гибели, га							
		Лесные пожары	Повреждение насекомыми	Погодные условия и почвенно-климатические факторы	Болезни леса	Повреждение дикими животными	Антропогенные факторы		непатогенные факторы
							всего	в том числе промышленные выбросы	
Игринское	197,5	0	93,4	103,9	0,2	0	0	0	0

Как и было указано выше, преобладающей причиной усыхания являются почвенно-климатические условия произрастания. Площадь усыхания равна 103,9 га, что состав-

ляет 52,6 % от общей площади усыхания. Немаловажную роль в усыхании насаждений сыграли и насекомые-вредители.

Распределение по видам насекомых-вредителей указано в таблице 3.

Таблица 3 – Сведения об участках лесных насаждений, поврежденных насекомыми-вредителями, на конец 2020 года

Лесничество	Вид вредителя	Повреждаемая порода	Год повреждения	Длительность повреждения	Площадь действующих очагов, га	Площадь усыхания	В том числе погибших, га	Погибшие за текущий год, га
Игринское	Стволовые вредители	Е	2016	5	0	50,6	3,8	0
	Короед-типограф	Е	2017	4	57,7	42,8	10,1	0

Судя по таблице 3, свежих очагов заражения стволовыми вредителями на территории Игринского лесничества за 2020 год обнаружено не было.

Распределение площадей с наличием усыхания по причине почвенно-климатических факторов приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Сведения об участках лесных насаждений. Поврежденных в результате воздействия неблагоприятных погодных условий и почвенно-климатических факторов на конец 2020 года

Лесничество	Причина ослабления (гибели) насаждений	Повреждаемая порода	Год повреждения	Площадь усыхания, га	В том числе погибших, оставшихся на корню, на конец текущего года, га	Погибшие за текущий год, га
Игринское	Ветровал прошлых лет	Е	2011	0,2	0,2	0
		Е	2012	1,0	0	0
		Е	2015	0,3	0,3	0
	Погодные условия	Е	2017	66,6	2,8	0
	Ветровал текущего года	Е	2020	35,8	0	0
Всего				103,9	3,3	0

По результатам таблицы 4 можно заметить, что на территории Игринского лесничества за 2020 был зафиксирован ветровал площадью 35,8 га. Погибших насаждений, оставшихся на корню на конец 2020 года, 3,3 га. Оставшуюся часть усыхающих насаждений занимают болезни леса.

Распределение по видам болезней указано в таблице 5.

Таблица 5 – Сведения об участках лесных насаждений, пораженных болезнями леса, на конец 2020 года

Лесничество	Причина ослабления (гибели) насаждений	Повреждаемая порода	Год повреждения	Площадь усыхания, га	В том числе, погибших, оставшихся на корню, на конец текущего года, га	Погибшие за текущий год, га
Игринское	Трутовик ложный осиновый	Ос	2015	0,2	0,2	0

Оставшиеся 0,2 га от всей площади усыхания в 197,5 га составляют болезни леса, вызванные ростом трутовика ложного осинового. Вся площадь усыхания считается погибшей на 2020 год.

Опираясь на данные из вышеуказанных таблиц, можно сделать вывод о том, что общая площадь усыхания составила 197,5 га. Из них 93,4 га повреждено насекомыми-вредителями и составляет 47,3 % от этой площади; 103,9 га повреждено почвенно-климатическими факторами 52,6 % и 0,2 га повреждено болезнями леса 0,1 %.

Выводы. Для предотвращения усыхания древостоя в таких масштабах рекомендуется тщательнее наблюдать за землями лесного фонда. А именно: для предотвращения заражения стволовыми вредителями устанавливать феромонные ловушки в местах очагов заражения. При болезнях леса по возможности сразу проводить санитарные рубки в крупных очагах заражения. Но самым действенным методом по сей день считается сплошная санитарная рубка (ССР).

Список литературы

1. Лесохозяйственный регламент Игринского лесничества. – URL: <http://www.minpriroda-udm.ru/deyatelnost/normativnye-pravovye-akty/lesokhozyajstvennyye-reglamenty-lesnichestv.html> (дата обращения 22.03.2022г.).
2. Реестр поврежденных и погибших насаждений на территории Удмуртской Республики, формата 1-ОЛПМ, «ФБУ Рослесозащита» – «ЦЗЛ Пермского края» Удмуртского подразделения.
3. Обзор санитарного и лесопатологического состояния лесов Удмуртской Республики за 2020 год, «ФБУ Рослесозащита» – «ЦЗЛ Пермского края» Удмуртского подразделения.

УДК 630*892.5+630*5(470.51)

Ю. Э. Тронина, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: старший преподаватель С. Л. Абсалямова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Варьирование массы лекарственных растений в Завьяловском лесничестве Удмуртской Республики

Проведены исследования на примере Завьяловского лесничества, расположенного в районе хвойно-широколиственных лесов, запаса таких лекарственных растений, как *Aegopodium podagraria*L., *Asarum europaeum*L., *Equisetum sylvaticum*L., *Urtica dioica*L., *Dryopteris filix-mas*L., *Paris quadrifolia*L., которые характерны в преобладающем типе леса.

Актуальность. Лекарственные растения – это большая группа растений, которые являются сырьем для получения средств, используемых в народной и медицинской практике с профилактическими и лечебными целями. Такие растения являются источником получения современных лекарственных препаратов, так как они входят в состав в значимой степени. Многие из лекарственных растений обладают ценными лечебными свойствами, без которых невозможно было бы лечение ряда некоторых заболеваний [4, 5, 7].

Целью данной работы является изучение изменчивости массы лекарственных растений.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

- 1) определить видовой состав лекарственных растений в преобладающем типе леса Завьяловского лесничества;
- 2) выбрать основные виды для изучения и последующего использования;
- 3) определить варьирование массы лекарственных растений.

Материалы и методы. Согласно методике, в лесничестве был выбран преобладающий тип леса – Е_{лп} (ельник липовый), в пределах которого были подобраны учетные выдела в трех группах возраста – молодняках, средневозрастных, спелых с разной полнотой. В качестве объектов исследования в лесничестве были выбраны 6 основных видов лекарственных растений, как наиболее часто встречающиеся в данном типе леса Е_{лп}, это сныть обыкновенная, вороний глаз, копытень европейский, хвощ лесной, крапива двудомная и щитовник мужской [1, 2, 3].

Сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria*) – многолетнее растение с маленькими белыми цветами, собранными в зонтик, молодые листья и побеги которого содержат большое количество аскорбиновой кислоты. Данное растение используют как мочегонное, противовоспалительное, болеутоляющее, ранозаживляющее и противогрибковое средство.

Вороний глаз (*Paris quadrifolia*) – многолетнее растение, с ползучим корнем и круглой ягодой, которая достигает 1 см в диаметре. Собирают листья только в начале их созревания и ягоду, когда она полностью созрела. Хотя и вороний глаз не применяют в официальной медицине, но в народной медицине его применяют в минимальных дозах для лечения мигрени, снижения интенсивности спазмов. Наружно им лечат гнойники, чирии и язвы.

Копытень европейский (*Asarum europaeum*) является единственным растением в наших краях, которое способствует вызвать рвотный рефлекс, но помимо этого растение обладает и другими свойствами. Препараты, сделанные на основе листьев растения, имеют такие эффекты, как обезболивающий, мочегонный, противовоспалительный, ранозаживляющий и жаропонижающий.

Хвощ лесной (*Equisetum sylvaticum*) – многолетнее растение с темно-бурым ползучим корневищем. Применяют для замедления старения кожи, так как в траве хвоща содержится коллаген. Обладает противовоспалительным, кровоостанавливающим, вяжущим и ранозаживляющим свойствами.

Крапива двудомная (*Urtica dioica*) – многолетнее растение с разветвленным корневищем и со стоячим стеблем. Обладает кровоостанавливающими свойствами, также применяется при заболевании печени. Наружно – при экземе, гнойничках, витилиго и кожной сыпи.

Щитовник мужской (*Dryopteris filix-mas*) – споровое многолетнее растение с толстым корневищем. Лекарственные препараты на его основе очень эффективны от глистов, как у человека, так и у животных.

Результаты исследований. Было заложено 6 пробных площадей. На каждой пробной площади был осуществлен сбор надземной части лекарственных растений, сушка и взвешивание сухой массы [3].

Для статистической обработки данные, полученные на пробных площадях, объединены в группы возраста. Данные занесены в таблицу 1.

Таблица 1 – Статистические показатели лекарственных растений

Вид растений	$X_{cp} \pm m_x$, гр	$V \pm m_v$, %	$P \pm m_p$, %	Показатели достоверности		
				t_x	t_v	t_p
молодняк 0,5						
Сныть обыкновенная	3,58±0,09	9,69±0,86	2,59±0,45	38,61	11,22	5,8
Хвощ лесной	1,84±0,04	8,97±0,83	2,4±0,43	41,73	10,8	5,58
Копытень европейский	0,99±0,04	14,81±1,07	3,96±0,55	25,26	13,88	7,17
Крапива двудомная	2,9±0,06	7,16±0,74	1,91±0,38	48,3	9,65	4,99
Щитовник мужской	4,39±0,09	4,51±0,59	1,2±0,3	48,7	7,65	3,96
Вороний глаз	4,09±0,08	7,24±0,75	1,93±0,39	51,13	9,7	5,02
молодняк 0,7						
Сныть обыкновенная	3,34±0,07	6,33±0,7	1,69±0,36	47,7	9,07	4,69
Хвощ лесной	1,88±0,05	10,05±0,88	2,69±0,45	37,22	11,43	5,91
Копытень европейский	0,97±0,05	17,33±1,15	4,63±0,6	21,59	15,01	7,76
Крапива двудомная	2,96±0,06	5,42±0,65	1,45±0,33	49,3	8,4	4,34
Щитовник мужской	3,93±0,08	3,52±0,52	0,94±0,27	50,12	6,76	3,5
Вороний глаз	3,94±0,09	3,94±0,55	1,05±0,28	43,7	7,16	3,7
средневозрастные 0,6						
Сныть обыкновенная	3,65±0,08	8,17±0,79	2,18±0,41	45,82	10,3	5,33
Хвощ лесной	1,88±0,06	11,08±0,92	2,96±0,48	33,76	12,0	6,21
Копытень европейский	1,06±0,04	15,46±1,09	4,13±0,56	24,2	14,18	7,33
Крапива двудомная	2,99±0,07	5,48±0,65	1,46±0,34	42,7	8,44	4,36
Щитовник мужской	4,01±0,09	3,85±0,54	1,03±0,28	44,55	7,07	3,66
Вороний глаз	3,97±0,08	3,88±0,55	1,04±0,28	49,63	7,1	3,67
средневозрастные 0,8						
Сныть обыкновенная	3,79±0,09	9,54±0,86	2,55±0,44	39,23	11,14	5,76
Хвощ лесной	1,83±0,04	7,86±0,78	2,1±0,4	47,6	10,11	5,23
Копытень европейский	1,69±0,06	13,9±1,04	3,74±0,54	26,74	13,49	6,97
Крапива двудомная	3,18±0,06	7,42±0,76	1,98±0,39	50,41	9,82	5,08
Щитовник мужской	3,92±0,08	6,94±0,73	1,86±0,38	49,0	9,5	4,91
Вороний глаз	3,99±0,09	5,29±0,64	1,41±0,33	44,3	8,29	4,29
спелые 0,7						
Сныть обыкновенная	3,84±0,09	3,91±0,55	1,04±0,28	42,6	7,13	3,86
Хвощ лесной	1,76±0,05	6,52±0,71	1,74±0,37	35,2	9,21	4,76
Копытень европейский	1,46±0,06	14,6±1,06	3,92±0,55	25,5	13,81	7,14
Крапива двудомная	3,14±0,06	7,25±0,75	1,94±0,39	51,6	9,71	5,02
Щитовник мужской	3,98±0,08	5,1±0,63	1,36±0,32	49,75	8,15	4,21
Вороний глаз	3,81±0,08	4,35±0,58	1,16±0,3	47,63	7,52	3,89
спелые 0,9						
Сныть обыкновенная	3,6±0,09	4,38±0,58	1,17±0,3	40,0	7,55	3,9
Хвощ лесной	1,82±0,04	8,39±0,8	2,24±0,42	44,6	10,44	5,4

Окончание таблицы 1

Вид растений	$X_{cp} \pm m_x,$ гр	$V \pm m_v,$ %	$P \pm m_p,$ %	Показатели достоверности		
				t_x	t_v	t_p
Копытень европейский	1,26±0,07	21,5±1,29	5,76±0,67	17,36	16,74	8,65
Крапива двудомная	3,77±0,09	8,91±0,83	2,38±0,43	41,98	10,76	5,56
Щитовник мужской	4,34±0,09	5,83±0,67	1,56±0,35	48,2	8,71	4,5
Вороний глаз	3,89±0,08	4,45±0,58	1,19±0,3	48,62	7,6	3,93

Из таблицы 1 видно, что коэффициент изменчивости колеблется от маленького до большого значения. Это говорит о том, что запасы сырья имеют значительное расхождение на данных учетных выделах [1, 6].

Вывод. При обработке данных получили, что показатели t_x , t_v , t_p во всех вариантах оказались больше трех единиц, что указывает на достоверность полученных результатов.

Список литературы

1. Абсалямова, С. Л. Варьирование массы лекарственных растений в Яганском лесничестве Удмуртской Республики / С. Л. Абсалямова, Р. Р. Абсалямов // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 т. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 139–142.
2. Абсалямова, С. Л. Таксация запасов лекарственных растений в лесничествах Удмуртской Республики / С. Л. Абсалямова, Р. Р. Абсалямов, Д. А. Поздеев // Лесной вестник. Forestry Bulletin. – 2020. – Т. 24. – № 3. – С. 5–10.
3. Воеводина, К. И. Проблемы и перспективы использования недревесных ресурсов леса / К. И. Воеводина, Р. Р. Абсалямов, С. Л. Абсалямова // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3 т. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 155–158.
4. Корепанов, Д. А. Недревесные ресурсы леса Удмуртской Республики: моногр. / Д. А. Корепанов, Р. Р. Абсалямов, С. Л. Абсалямова, Н. К. Альков, В. С. Украинцев. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2008.
5. Лекарственные и пищевые растения: Курс лекций: учеб. пособ. / С. Л. Абсалямова, Д. А. Поздеев. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – 90 с.
6. Пупыкина, К. А. Ресурсоведение и стандартизация лекарственного растительного сырья: учеб. пособ. / К. А. Пупыкина, С. Р. Хасанова, Н. В. Кудашкина, Э. Х. Галиахметова, Р. Р. Шакирова. – Уфа: ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, 2019. – 116 с.
7. Соколов, П. А. Медоносные и лекарственные растения Удмуртской Республики / П. А. Соколов, С. Л. Абсалямова, Д. А. Поздеев. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2004. – 174 с.

УДК 630*4+630*17:582.475(470.51)

О. Н. Устюжанина, студентка 3 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент Н. Ю. Сунцова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Основные пороки развития лиственницы сибирской, произрастающей на территории учебных корпусов ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Приводятся данные об основных пороках лиственницы сибирской, выявленные в ходе проведения инвентаризации насаждений на территории, прилегающей к учебным корпусам № 1 и 3 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Определены главные факторы, влияющие на формирование основных пороков.

Актуальность. Лиственница сибирская (*Larix sibirica* LEDEB.) в отношении экологических факторов характеризуется высокой морозостойкостью, средней степенью требовательности к богатству и влаге почвы, относительной газостойкостью, светолюбива. Благодаря быстрому росту и декоративным качествам лиственница стала одной из наиболее популярных декоративных хвойных пород, используемых в озеленении населенных пунктов. Однако стоит отметить, что, как и у других растений в городских посадках, у лиственницы развиваются пороки, снижающие ее жизнеустойчивость.

Пороки древесины – это изменение нормального состояния ствола и древесины деревьев под влияние каких-либо неблагоприятных внешних факторов окружающей среды [1].

У растущих деревьев из множества отклонений в их развитии чаще всего встречаются следующие виды пороков:

- Трещины и прорости ствола.
- Сухобочины и дупла.
- Гнили (стволовые и корневые).
- Наличие плодовых тел дереворазрушающих грибов.
- Вылетные отверстия и признаки присутствия вредоносных насекомых.
- Дефекты формы ствола (кривизна, наклон ствола и др.).

Своевременное обнаружение пороков дерева дает возможность своевременно провести мероприятия по снижению их влияния на развитие ухудшения жизненного состояния древесных растений.

Цель нашей работы заключалась в выявлении основных пороков развития лиственницы сибирской, влияющих на качество посадки, включающее, в том числе, эстетическую оценку.

Для выполнения поставленной цели решались следующие задачи:

1. Обнаружение и фиксирование пороков лиственницы.
2. Выявление причин, повлиявших на появление пороков деревьев.

Материалы и методы. Всего было обследовано 10 деревьев. Пороки лиственницы сибирской фиксировались в ходе проведения подеревной инвентаризации посадок древесных растений. Исследования проводились согласно документу «Инструк-

ция по проведению инвентаризации и паспортизации городских озелененных территорий» [2], состояние деревьев оценивалось по Шкале оценки состояния зеленых насаждений [3].

Результаты исследования. Посадка лиственницы сибирской расположена вдоль дороги между учебными корпусами № I и III ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Таким образом, из очевидных неблагоприятных условий, влияющих на развитие деревьев и возникновение пороков, можно отметить интенсивное движение автотранспорта (загазованность воздуха) и механизированная очистка снега, который сталкивается в сторону посадки.

При проведении исследований были выявлены следующие пороки:

- незначительный наклон ствола (до 10°) отмечен у пяти деревьев;
- сложная кривизна ствола зафиксирована у 4-х деревьев;
- наличие сухих ветвей в кроне около 30 % выявлено у 3-х деревьев;
- оголение корневой системы – у 2-х деревьев.

У одной из лиственниц происходит обрастание ствола лишайником, что указывает на снижение ее жизнестойкости.

По причине наличия пороков оценка жизненного состояния снижена – состояние всех деревьев оценивается как удовлетворительное. На момент проведения исследования установлено, что посадку из лиственницы сибирской можно считать условно здоровой.

Необходимо отметить, что в случае, если произойдет механическое повреждение оголенных поверхностно расположенных корней, может являться косвенной причиной развития гнилей.

Пороки развития повлияли и на снижение эстетической оценки.

Выводы. На основе полученных данных можно сделать предварительный вывод о том, что основными причинами появления отмеченных пороков являются антропогенные факторы и отсутствие своевременного ухода за посадками. Необходимо предпринять соответствующие агротехнические и фитосанитарные мероприятия по сохранению и улучшению состояния посадок.

Список литературы

1. Видимые пороки древесины // Классификация, термины и определения, способы измерения (дата введения 1982.01.01). – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200004894> (дата обращения: 22.03.2022 г.).
2. Жеребцова, Г. П. Инструкция по проведению инвентаризации и паспортизации городских озелененных территорий / Г. П. Жеребцова, В. С. Теодоронский, О. В. Дмитриева, В. И. Чепуринов, Х. Г. Якубов. – М.: Прима-М. – 22 с.
3. Шкала оценки состояния зеленых насаждений // Об утверждении Порядка вырубki деревьев и кустарников на территории муниципального образования «город Ижевск» (с изменениями на 26 сентября 2019 года). – URL: <https://docs.cntd.ru/document/430559268/> (дата обращения: 14.03.2022 г.).

УДК 711.57(470.51-25)

Е. И. Фатыхова, студентка 2 курса магистратуры ФДПО

Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент К. Ю. Прокошева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Особенности функционального зонирования территорий образовательных учреждений на примере МБОУ СОШ № 35 с углубленным изучением отдельных предметов города Ижевска

Рассмотрены вопросы о возможном зонировании территории школ. Территории школ должны представлять собой сад специального назначения с набором площадок и прогулочным маршрутом движения, с соответствующим оборудованием и малыми архитектурными формами.

Актуальность. Благоустройство территорий жилых комплексов включает в себя систему мероприятий, направленных на создание благоприятных условий для жизнедеятельности населения. Важными объектами обслуживания населения жилых районов и микрорайонов являются детские дошкольные учреждения и школы. Так как озелененные территории этих объектов занимают значительное место в общем балансе озелененных территорий жилого района и микрорайона. Уровень озеленения территорий детских дошкольных учреждений доходит до 60 %, школ – до 50 %.

В школьных учреждениях сложилась система нравственного воспитания учащихся, важной частью которой является привитие учащимся любви к спорту, природе и труду. Она позволяет успешно решать задачи обучения школьников различным трудовым умениям и навыкам, обогащать их новыми знаниями о растениях и технологии их выращивания, производства овощей для школьной столовой, формировать убеждения в необходимости соблюдения экологических норм в работе на пришкольном участке и готовности пользоваться правилами поведения в рациональном землепользовании.

Целью нашей работы стало изучение метода функционального зонирования территорий учебных заведений. Рассмотрение зонирования на примере МБОУ СОШ № 35 с углубленным изучением отдельных предметов города Ижевска.

Материалы и методы. Анализ состояния дорожек, площадок, МАФ и оборудования проводился по методике В. С. Теодоронского и А. И. Белого [8].

Результаты исследований. Территория МБОУ СОШ № 35 с углубленным изучением отдельных предметов площадью 19 747 кв. м. На территории жилого комплекса расположена школа, планировочным центром участка является здание школы. На участке предусмотрены различные площадки и устройства, предназначенные как для проведения учебных занятий, так и для занятий физкультурой на открытом воздухе.

На территории выделяются следующие функциональные зоны: физкультурно-спортивная, зона отдыха, хозяйственная. Имеется учебно-опытная зона.

Физкультурно-спортивная зона. Физкультурно-спортивную зону рекомендуется размещать со стороны спортивного зала. Не рекомендуется располагать физкультурно-спортивную зону со стороны окон учебных помещений здания. При размещении данных зон со стороны окон учебных помещений уровни шума в учебных помещениях

не должны превышать гигиенические нормативы для помещений жилых, общественных зданий и территории жилой застройки.

Площадки для игр с мячом и метания спортивных снарядов следует размещать на расстоянии не менее 25 м от окон помещений здания, при наличии ограждения высотой 3 м – не менее 15 м, а площадки для других занятий физкультурой и спортом – на расстоянии не менее 10 м.

На рассматриваемом объекте физкультурно-спортивная зона включает:

- школьный стадион с беговой дорожкой 100 м;
- комбинированное поле для футбола и ручного мяча;
- два сектора для прыжков в высоту и длину;
- площадки для спортивных игр;
- площадка для гимнастики для 1–4-х и 5–11-х классов;
- площадка комбинированная для спортивных игр, метания меча и прыжков

в высоту и длину. Суммарная площадь составляет 7 898,8 кв. м.

Оборудование спортивной зоны должно обеспечивать выполнение учебных программ по физическому воспитанию, а также проведение спортивных секционных занятий и оздоровительных мероприятий. Физкультурно-спортивное оборудование должно соответствовать росту и возрасту обучающихся. Спортивные и игровые площадки должны иметь полимерное или натуральное покрытие. Полимерные покрытия должны иметь документы об оценке (подтверждения) соответствия [4].

Зона отдыха размещается вблизи сада, зеленых насаждений, в отдалении от спортивной и хозяйственной зон. Она предназначена для организации подвижных игр и отдыха обучающихся, посещающих группы продленного дня, а также для реализации образовательных программ, предусматривающих проведение мероприятий на свежем воздухе.

Площадки для подвижных игр расположены вблизи выходов из здания (для максимального использования их во время перемен). На данных площадках находятся спортивно-игровые сооружения, скамейки для отдыха, мусорные контейнеры. Суммарная площадь составляет 2 962,05 кв. м.

Хозяйственная зона располагается со стороны входа в производственные помещения столовой, имеет самостоятельный въезд с улицы и ограждается зелеными насаждениями.

В хозяйственной зоне в зависимости от местных условий допускается размещать сарай, овощехранилище, учебный гараж, навесы для инвентаря и оборудования, здесь же устанавливают мусоросборники. При отсутствии теплофикации и централизованного водоснабжения на территории хозяйственной зоны размещают котельную и насосную с водонапорным баком.

Для сбора отходов на территории хозяйственной зоны оборудована площадка, на которую устанавливаются мусоросборники (контейнеры). Площадка размещается на расстоянии не менее 25,0 м от входа на пищеблок и окон учебных классов и кабинетов и оборудуется водонепроницаемым твердым покрытием, размеры которого превышают площадь основания контейнеров на 1,0 м во все стороны. Мусоросборники имеют плотно закрывающиеся крышки. Суммарная площадь составляет 987,35 кв. м.

Учебно-опытная зона составляет не более 25 % площади всего участка. На участке располагается участок овощных и полевых культур, парники, теплица, участок пи-

томника, участок плодово-ягодных культур, метеорологическая и географическая площадка, площадка для занятий на воздухе. Метеорологическая и географическая площадки должны находиться на расстоянии не менее 2,5 высоты здания. При организации учебно-опытной зоны не допускается сокращение физкультурно-спортивной и зоны отдыха. Учебно-опытная зона предназначена для проведения занятий на открытом воздухе и практических работ по биологии. Эта зона включает в себя следующие планировочные элементы: опытный участок, предназначенный для выращивания садовых культур. Деревья размещают на расстоянии не менее 10 м от здания, а кустарники – 5 м с тем, чтобы школьные помещения не затенялись [6]. Ассортимент растений подбираем с целью изучения дендрологической флоры и расширения биологических знаний школьников. Суммарная площадь составляет 4 936,75 кв. м.

Сравним нормативные показатели процентного соотношения функциональных зон и на рассматриваемом объекте. Результаты представим в виде диаграмм (рис. 1).

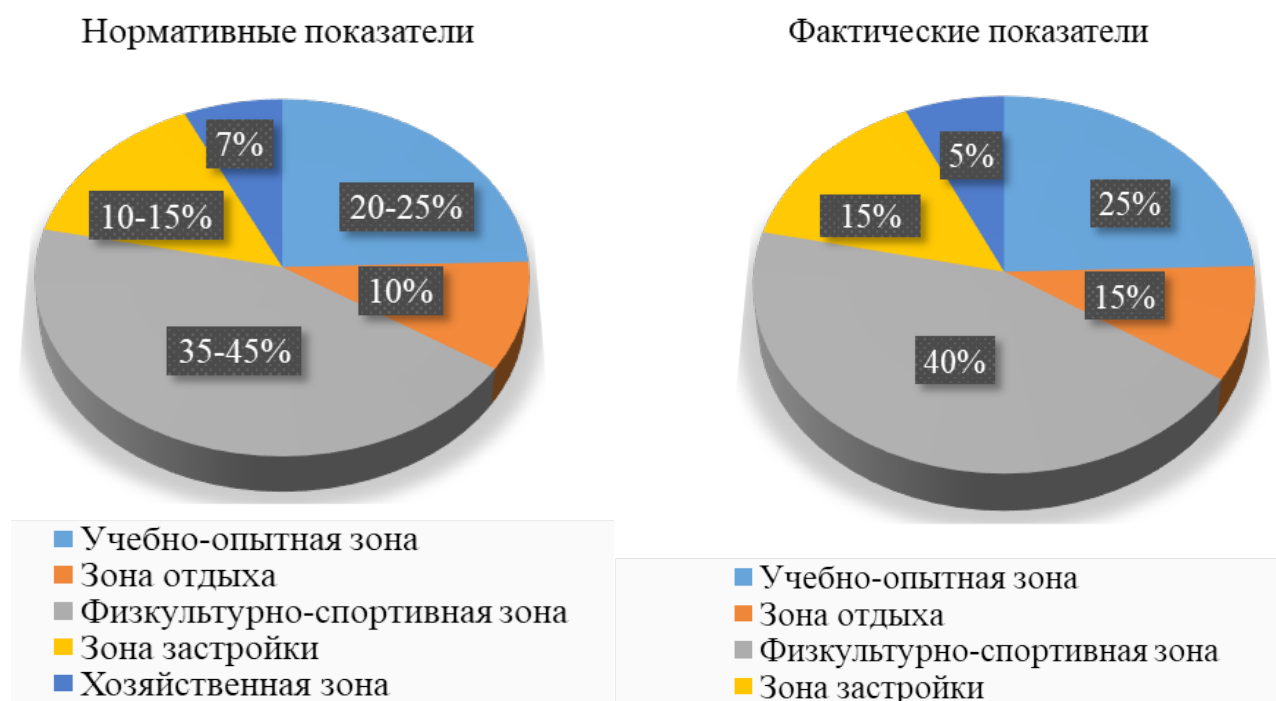


Рисунок 1 – Деление территории образовательного учреждения на функциональные зоны

Из диаграмм видим, что деление на функциональные зоны на территории МБОУ СОШ № 35 с углубленным изучением отдельных предметов города Ижевска соответствует нормативным требованиям.

Итогом анализа является то, что современное состояние объекта озеленения нуждается в частичной реконструкции как зеленых насаждений, так и в планировке недостающих зон и площадок. При исследовании территории школы было обнаружено, что нет площадки для тихого отдыха, в опытной зоне нет возможности проводить занятия, зона для активного отдыха не оборудована.

Кроме того, озеленения недостаточно. Зеленые насаждения на территории школы имеют недостаточную эстетическую выразительность, монотонность, рядовые посадки имеют выпавшие экземпляры, отсутствуют древесно-кустарниковые группы. Цветочное оформление представлено только однолетними растениями и весьма скудно,

что ухудшает эстетическое восприятие. Зеленые насаждения должны объединять все функциональные зоны в единое целое. Собственная территория должна быть озеленена из расчета не менее 50 % площади территории, свободной от застройки и физкультурно-спортивных площадок, в том числе и по периметру этой территории [4].

Цветники обычно занимают не более 3–5 % площади.

Выводы. Для обеспечения учащихся дополнительным временем пребывания вне помещений без ущерба образовательному процессу и привлечь обучающихся к активным экологическим и природоохранным делам, воспитать в них экологическую культуру, нужно подобрать ассортимент древесно-кустарниковых растений, соответствующий требованиям норм функционального зонирования так, чтобы создать композиционное единство зданий и сооружений с растениями.

Рекомендации:

- Оборудовать зону тихого отдыха. Месторасположение предположительно либо внутренний двор, либо в зоне расположения деревьев около западного забора.
- Запроектировать зеленый класс.
- Высадить зеленые полосы около здания школы. Композиция насаждений. Большую часть площади полос должен занимать газон, на котором небольшие группы кустарников, цветники из травянистых многолетников, а также одиночные деревья. Основной композиционный прием – ритмичное чередование различных по высоте растений. Задача максимально «раскрыть» главный фасад, подчеркнуть направление движения к основному входу в школу.

Список литературы

1. Горохов, В. А. Зеленая природа города: учеб. пособ. для вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. – В 2-х т. / В. А. Горохов. – М.: Архитектура-С, 2012. – 528 с.
2. Декоративные древесные группы. Альбом для садового дизайнера. Брунс Пфланцен. Сост.: И. Л. Зайтова, И. В. Мочалов и др. – 49 с.
3. Проектирование зданий общеобразовательных организаций: метод. пособ. – Москва, 2018. – 120 с.
4. СанПиН 2.4.3648-20. «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» – 44 с. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8572/ (дата обращения: 18.09.2019 г.).
5. Теодоронский, В. С. Объекты ландшафтной архитектуры: учеб. пособ. для студентов спец. 260500 / В. С. Теодоронский, И. О. Боговая. – М.: МГУЛ, 2003. – 300 с.
6. Теодоронский, В. С. Озеленение населенных мест. Градостроительные основы: учеб. пособ. для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по специальности «Садово-парковое и ландшафтное стр-во» / В. С. Теодоронский, Г. П. Жеребцова. – М.: Академия, 2010. – 256 с.
7. Теодоронский, В. С. Садово-парковое строительство: учебник для студ.-специалистов 260500 / В. С. Теодоронский. – М.: МГУЛ, 2003. – 336 с. ил.
8. Теодоронский, В. С. Садово-парковое строительство и хозяйство: учеб. для техникумов / В. С. Теодоронский, А. И. Белый. – М.: Стройиздат, 1989. – 351 с.

УДК 631.4(091)

Р. Ф. Хамидуллин, Д. Д. Вабищевич,

студенты 2 курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук П. А. Ухов

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Почвоведение: история и современность

Рассмотрена роль выдающегося отечественного ученого В. В. Докучаева в создании и становлении науки о почве. Обозначены основные этапы становления почвоведения. Показана роль почвоведения для сельского и лесного хозяйства в современных условиях Среднего Предуралья.

Актуальность. Всемирный день почв ежегодно проводится 5 декабря. Эта дата предложена Международным обществом почвоведов в 2002 году. Всемирный день почвы призван подчеркнуть фундаментальную важность почвы для жизни на Земле, повысить осведомленность о сложном балансе всех ее элементов и происходящих в почве процессах. Генеральная Ассамблея Организации Объединенных Наций объявила 2015 год Международным годом почв. Поговорим о двух типах почв России: черноземе и нечерноземе. Оба из данных типов почв распространены в России. Чернозем «обитает» в степных и лесостепных зонах, занимая при этом почти 12 % площади. На Россию приходится 52 % мировых залежей чернозема. Они располагаются на Северном Кавказе, в Поволжье, в Западной Сибири и в центральных областях. Нечернозёмная зона Российской Федерации занимает более 1/6 её территории, имеет около 1/4 всей площади пашни, и здесь проживает около 1/3 населения страны. В Нечерноземье сосредоточены крупные промышленные центры страны и хорошо развито сельскохозяйственное производство. Самые крупные природные зоны Нечерноземья – южно-таёжно-лесная и лесостепная, в которых наибольшее распространение имеют дерново-подзолистые почвы [16].

119 лет со дня смерти В. В. Докучаева, а его слова о русском черноземе будут всегда актуальны: «Сегодня я буду беседовать с вами о царе почв, о главном основном богатстве России, стоящем неизмеримо выше богатства Урала, Кавказа, богатства Сибири, – все это ничто в сравнении с ним; нет тех цифр, какими можно было бы оценить силу и мощь царя почв, нашего русского чернозема. Он был, есть и будет кормильцем России» [6]. Для большинства республик, входивших в состав СССР, прошедшие тридцать лет стали периодом ломки устоев государственной системы землепользования, управления почвенными ресурсами и плодородием на основе регулярного агрохимического обследования почв. Последствием этого стало уменьшение площадей сельскохозяйственных земель, нарушение севооборотов, сокращение доз минеральных и органических удобрений, обострение деградационных процессов в почвах, снижение их плодородия [2]. Российская Федерация является мировым лидером по площади, занимаемым благоприятными для сельского хозяйства землями и погодными условиями. Для получения полной картины о почвенном состоянии страны необходимо осветить вопрос об истории становления фундаментальной науки для агропромышленного комплекса – почвоведения.

Цель нашего исследования заключается в изучении роли выдающегося отечественного ученого В. В. Докучаева в создании и становлении науки о почве.

Задачи исследования: 1) изучить научную литературу о роли выдающегося отечественного ученого В. В. Докучаева в создании и становлении науки о почве; 2) обозначить основные этапы становления почвоведения; 3) показать роль почвоведения для сельского и лесного хозяйства в современных условиях Среднего Предуралья.

Методы исследования: теоретический метод – ретроспективный анализ. В ходе исследования была проанализирована научная литература о роли выдающегося отечественного ученого В. В. Докучаева в создании и становлении науки о почве, авторами которых являются отечественные учёные в области сельского и лесного хозяйства, агрохимии, почвоведения [1, 3, 5, 7, 10–12, 14].

Результаты исследования. Анализ научной литературы показывает, что почва – это уникальное природное образование. Она является полидисперсной системой, состоящей из четырёх фаз: твёрдой (первичные и вторичные минералы, органические частицы), жидкой (почвенный раствор), газообразной (почвенный воздух) и живой (почвенные организмы). Все эти фазы находятся в неразрывной связи между собой и с другими системами биосферы. Почва формируется в результате тесного взаимодействия следующих факторов: климата, растительности и живых организмов, почвообразующих пород, рельефа местности и времени. Наряду с природными факторами почвообразования выделяется еще антропогенный – производственная деятельность человека, оказывающая как прямое, так и косвенное влияние на почвообразование и состояние почвенного покрова. Почвы, расположенные под сельскохозяйственными угодьями, являются непосредственным объектом хозяйственной деятельности человека. Особенность почв заключается в том, что они одновременно являются средством производства, предметом приложения и аккумуляции человеческого труда, а также в известной степени продуктом этого труда. Большое количество агротехнических и агрохимических мероприятий, таких, как внесение мелиорантов, минеральных и органических удобрений, ежегодные обработки пахотного горизонта, осушение, орошение, выращивание сельскохозяйственных культур (несвойственных для целинных почв таёжно-лесной зоны) оказывают значительное влияние на уровень плодородия почв, коренным образом изменяют их свойства и режимы. В этой связи знания по агропроизводственной оценке земель, особенностям их сельскохозяйственного использования, регулированию плодородия почв и их охране находят широкое практическое применение в сельском хозяйстве [13].

Почвоведение как наука зародилось в Императорском Санкт-Петербургском университете. В 1883 г. В. В. Докучаев опубликовал свою монографию «Русский чернозём», в которой почва впервые рассматривается как самостоятельное природное тело, формирующееся под воздействием пяти факторов, поэтому этот год считается датой возникновения почвоведения. Первая статья Докучаева «Теория Дарвина перед судом Священного писания как самого древнего исторического ботанико-зоологического памятника» писалась после окончания духовной семинарии на 1 курсе университета (конец 1867–1868 гг.) и в целом была ученической. Однако она содержала анализ проблемы времени, который в дальнейшем был положен в основу учения Докучаева о времени как факторе почвообразования [8].

Обозначим основные этапы становления почвоведения. Первый – Докучаевский период: разработка теоретических основ. Второй – окончательное утверждение и дальнейшее развитие докучаевских идей, начало дифференциации и институционализации почвоведения, оценка почв, исследование почвенных ресурсов. Третий – дифференциация и институционализация почвоведения.

Настоящую научную революцию в почвоведении совершил Василий Васильевич Докучаев (1846–1903). Ему принадлежит разработка генетического почвоведения, а именно теоретических основ и научного почвоведения. В. В. Докучаев организовал экспедиции по изучению черноземов России (около 11 губерний). Его деятельность дала огромный толчок к развитию наук о сельском хозяйстве и аграрном секторе России. Датируемый 1883 г. капитальный труд «Русский чернозем», в котором В. В. Докучаев обосновал растительно-наземное происхождение черноземов под степной растительностью, дал систематизацию и описание их морфологического профиля, рассмотрел их географическое распространение в связи с условиями образования почв. В. В. Докучаев разработал учение о классификации почв, о факторах почвообразования, о природных и почвенных зонах и др. Он установил принцип строения почвенного профиля, закон горизонтальной зональности и высотной поясности почв, разработал новые методы исследования почв и основы их картографии. Разработал научно-генетическую классификацию почв. В. В. Докучаевым были проработаны схемы классификации почв, способы и методы исследования почв, созданы основы почвоведения, установлены закономерности почвообразования. На основе данных работ были предложены мероприятия по повышению эффективного плодородия почв. Значение исследований В. В. Докучаева в почвоведении столь велико, что, по мнению известного американского почвовода К. Ф. Марбута, его можно сравнить с Ч. Дарвиным в биологии и Ч. Лайелем в геологии.

На втором этапе развития почвоведения свой вклад внесли другие русские ученые, в частности, ученики В. В. Докучаева. Н. М. Сибирцев (1860–1900) – ученик, ближайший сотрудник стал автором первого учебника по почвоведению. Г. Н. Высоцкий (1865–1940) – ученый, создатель учения о типах водного режима почв. К. К. Гедройц (1872–1930) – почвовед, крупный специалист в области физико-химических и химических анализов почв, на основе его работ составлены многие ГОСТы и методические указания. П. С. Коссович (1862–1915) – ученый, стремился увязывать принципы генетического почвоведения с данными химического, физического и агрономического изучения почвы. П. А. Костычев (1845–1895) – русский ученый, совместил агрономию и почвоведение в единый радел. К. Д. Глинка (1867–1927) – русский ученый-геолог (минеролог), изучал процесс выветривания минералов, занимался разработкой проблем почвенно-географического картографирования и др. В. Р. Вильямс (1863–1939) – автор учения о едином почвообразовательном процессе, исследовал гумус почв и почвенное плодородие, предлагал пути повышения плодородия почвы. Л. И. Прасолов (1875–1954) – русский ученый, внес большой вклад в разработку вопросов картографии почв. С. С. Неуструев (1874–1928) – ученый, занимался составлением почвенных карт, автор первого учебника по географии почв. Б. Б. Польшин (1877–1952) – русский ученый, создал учение о геохимии ландшафтов, выветривании горных пород.

Третий этап в развитии русского почвоведения наступил в начале XX в., что было обусловлено ростом капиталистических отношений в мире. Тогда началось проведение

крупномасштабных почвенных исследований с использованием докучаевского метода. Характерная особенность таких исследований – региональные подходы к трактовке генезиса, т. е. происхождения почв, к их классификации и номенклатуре. В советский период открылись научно-исследовательские учреждения по почвоведению в Академии Наук СССР и республиках, широкое распространение получили кафедры почвоведения в университетах и сельскохозяйственных вузах. Как признание важнейшей роли почвоведения среди естественных наук и его успехов стало учреждение специальной кафедры почвоведения в Академии Наук СССР, где первым академиком-почвоведом стал К. Д. Глинка. Великая Отечественная война (1941–1945 гг.) дала бурное развитие советского почвоведения, основным направлением которого стало обобщение теоретических исследований, проведен цикл крупномасштабных почвенных съемок для колхозов и совхозов, активным участием в решении задач по дальнейшему развитию сельскохозяйственного производства. К основным достижениям третьего периода можно отнести разработку общего учения о выветривании и о геохимии ландшафтов на основе биогеохимических идей, имеющего потенциально большое значение для изучения эволюции почвенного покрова и поиска полезных ископаемых. За последние сто лет в почвоведении произошла подлинная научная революция. Почвоведение оформилось как теоретическая наука, самостоятельная отрасль естествознания, были созданы научные классификации почв, учение об их зональности, изданы почвенные карты, создан классический учебник почвоведения, появились специалисты-профессионалы в этой области науки. С каждым годом возрастает актуальность изучения почвоведения, так как Россия обладает огромнейшим земельным потенциалом. Достижения почвоведов могут повысить уровень рационального использования почв. Без международного подхода невозможно сохранение ценных земельных ресурсов. В 2015 г. была опубликована работа «Состояние мировых почвенных ресурсов», над которой трудились: техническая группа по почвам (ITPS), Главный научно-консультативный орган глобального почвенного партнерства (GSP), продовольственная и сельскохозяйственная организация объединенных наций (ФАО). Выпуск этого первого доклада был приурочен к международному году почв, объявленному Генеральной Ассамблеей Организации Объединенных Наций [15]. В 2021 г. проходили XXIV Докучаевские молодежные чтения, посвященные 175-летию со дня рождения В. В. Докучаева и Году науки и технологий в России, где рассматривались вопросы формализации знаний и развития информационных технологий в почвоведении, цифрового почвенного картографирования и применения ГИС-технологий, многофункциональности почвенной системы, содержания и распределения тяжелых металлов и радиоактивных элементов в почвах, закономерностей географического распространения, изменения почв под действием естественных факторов внешней среды и антропогенного пресса, места почв в современной классификации, интенсификации земледелия и рационального использования почв, применения различных удобрений, биопрепаратов, IT-технологий для выращивания сельскохозяйственных культур и другие.

История развития почвоведения в Удмуртии связана с деятельностью сотрудников кафедры агрохимии и почвоведения Ижевского сельскохозяйственного института В. П. Ковриго и И. И. Вараксина. В. П. Ковриго – создатель научной школы по почвоведению, под его руководством работала Проблемная лаборатория магнетизма почв, про-

ведены фундаментальные исследования свойств и режимов почв, даны рекомендации по воспроизводству их плодородия [4].

Выводы. Почвоведение как самостоятельная научная область в условиях внешних вызовов и внутренних угроз (экономической нестабильности, нехватки трудовых ресурсов, упадка сельскохозяйственных угодий, климатических изменений, ухудшения экологической ситуации) имеет большие перспективы своего развития [9].

Список литературы

1. Апарин, Б. Ф. К 175-летию со дня рождения В. В. Докучаева / Б. Ф. Апарин // Бюллетень Почвенного института им. В. В. Докучаева. – 2021. – № 5. – С. 27–33.
2. Апарин, Б. Ф. Новое прочтение / Б. Ф. Апарин // Бюллетень Почвенного института им. В. В. Докучаева. – 2020. – № 103. – С. 211–218.
3. Апарин, Б. Ф. Популяризация почвоведения, почвенное просвещение и образование / Б. Ф. Апарин, Т. К. Мусаев // Проблемы истории, методологии и социологии почвоведения: материалы III Всерос. научной конференции с международным участием, Пушкино, 15–17 ноября 2017 года / Отв. ред. И. В. Иванов; редколлегия: Л. С. Песочина, С. Н. Удальцов. – Пушкино: Общество с ограниченной ответственностью Товарищество научных изданий КМК, 2017. – С. 102–104.
4. Бортник, Т. Ю. История развития почвоведения в Удмуртской Республике / Т. Ю. Бортник, А. Ю. Карпова, О. А. Страдина // Актуальные проблемы почвоведения, агрохимии и экологии в природных и антропогенных ландшафтах: I Никитинские чтения: материалы Междунар. научной конференции, Пермь, 19–22 ноября 2019 года. – Пермь: Пермский ГАТУ им. академика Д. Н. Прянишникова. – ИПЦ Прокрость, 2020. – С. 431–435.
5. Воробьев, Г. Т. Докучаев В. В. и современное почвоведение / Г. Т. Воробьев // Использование и охрана природных ресурсов в России. – 2017. – № 2(150). – С. 19–21.
6. Докучаев, В. В. Русский чернозем // Избр. соч. – М.: Гос. изд-во с.-х. лит., 1948. – Т. 1. – 480 с.
7. Докучаев, В. В. Лекции о почвоведении. Избранные труды / В. В. Докучаев. – М.: Юрайт, 2022. – 464 с.
8. Иванов, И. В. Новое о начале творческого пути В. В. Докучаева, 1867–1869 годы (малоизвестная ученическая статья и её значение для дальнейшего творчества ученого) / И. В. Иванов // Актуальные проблемы почвоведения, агрохимии и экологии в природных и антропогенных ландшафтах: I Никитинские чтения: материалы Междунар. научной конференции, Пермь, 19–22 ноября 2019 года. – Пермь: Пермский ГАТУ им. академика Д. Н. Прянишникова. – Прокрость, 2020. – С. 450–455.
9. Калиев, М. И. История становления и перспективы развития почвоведческого образования в России / М. И. Калиев // Содержательные и процессуальные аспекты современного образования: материалы III Междунар. науч.-практ. конф., 10 марта 2021 года. – Астрахань: Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2021. – С. 337–341.
10. Касимов, А. К. Агрохимические и лесорастительные свойства почв в зоне смешанных лесов Удмуртии / А. К. Касимов, Н. М. Итешина // Вестник Ижевской ГСХА. – 2007. – № 2(12). – С. 9–14.
11. Ковриго, В. П. Почвы Удмуртской Республики: моногр. / В. П. Ковриго; В. П. Ковриго. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2004. – 489 с.
12. Кузнецов, М. Ф. Микроэлементы в почвах Удмуртии / М. Ф. Кузнецов. – Ижевск: Изд. УдГУ, 1994. – 287 с.

13. Леднев, А. В. Агропроизводственная группировка почв сельскохозяйственных земель: методические указания / А. В. Леднев. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – 60 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система (дата обращения: 24.01.2022).

14. Сухачева, Е. Ю. Популяризация почвоведения / Е. Ю. Сухачева, Б. Ф. Апарин // Биосфера. – 2019. – Т. 11. – № 3. – С. 146–155.

15. Уталиев, А. А. История развития почвоведения как науки в России / А. А. Уталиев // Содержательные и процессуальные аспекты современного образования: материалы III Междунар. науч.-практ. конф., 10 марта 2021 года. – Астрахань: Астраханский гос-ударственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2021. – С. 345–348.

УДК 638.132:582.685.4(470.51)

А. А. Ширококов, студент 2 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: ассистент М. В. Якимов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Липа как медонос в Удмуртии

Проанализирован ареал распространения липы мелколистной в Удмуртской Республике, дана оценка нектаропродуктивности липовых насаждений.

Актуальность. Липа сердцевидная или Липа мелколистная (род Липа семейства Мальвовые) – широко распространенное в Европе и Западной Азии листопадное дерево 20–38 м высотой с шатровидной кроной. Кора темная, на старых деревьях бороздчатая. Листья очередные, сердцевидные, длинночерешковые, зубчатые, с оттянутой заостренной верхушкой, сверху зеленые, снизу сизоватые. Цветки правильные, с многочисленными тычинками, диаметром 1–1,5 см, желтовато-белые, ароматные, собраны по 3–11 штук в щитковидные соцветия с желтовато-зеленым прилистником. Цвет пыльцы светло-желто-зеленый. Цветет с начала июля 10–15 дней. Нектароносная ткань, расположенная на внутренней части оснований чашелистиков, выделяет 5–10 мг нектара. Плод – шаровидный, опушенный, тонкостенный, одно- или двусемянный орешек. Плоды созревают в августе-сентябре.

Пчеловодством в Удмуртии занимаются с давних времен, т.к. на ее территории произрастает большое количество видов медоносных растений [4].

В Удмуртской Республике наибольшую значимость среди направлений по использованию лесов для осуществления сельскохозяйственной деятельности имеет пчеловодство [6].

В связи с тем, что медоносные растения имеют различный период цветения, создаются благоприятные условия для сбора меда в течение всего вегетационного периода. В качестве кормовой базы для медоносных пчел используются лесные участки, на которых в составе древесного, кустарникового или травяно-кустарничкового яруса имеются медоносные растения: липа, клен, малина, шиповник, кипрей, рябина, смородина, черника и др. [4].

Цель работы – определение липы мелколистной как основного медоноса в Удмуртии.

Задачи:

1. Изучить распространение липы мелколистной в Удмуртии;
2. Изучить нектароносность липы.

Материал и методы. Материалами исследования в процессе работы послужили научные статьи, размещённые в журналах, публикации, диссертации, учебная литература, электронные ресурсы, таксационные описания. Для достижения цели исследования используется системный и комплексный подходы [12].

Результаты исследований. На территории Удмуртии возможно осуществление как промышленного, так и любительского пчеловодства. В настоящее время пчеловодство в Удмуртии рассматривается как перспективная отрасль в связи с высоким уровнем востребованности продукции пчеловодства.

Для лучшего анализа распределения липовых насаждений и ведения в них пчеловодства необходимо рассмотреть лесничества отдельно, расположенные в северной части и южной части Удмуртской Республике [9].

Почвенно-климатические условия способствуют неравномерному распространению липы по всей территории Удмуртской Республики. На долю чистых липняков приходится не более 6 % площади. Они встречаются в хвойно-широколиственных лесах европейской части РФ хвойно-широколиственной зоне Удмуртской Республики. Изменения климатообразующих факторов сопоставимы со спадами и подъемами в объемах медосбора по республике за 1999–2003 гг. В 1999 – 39 , 2000 – 32, 2001 – 28, 2002 – 4, 2003 – 34 тыс. т мёда. Достоверная связь существует между ежегодным количеством меда, собираемым пчелосемьей, и суммой температур за апрель-сентябрь [2].

На территории Удмуртии самую высокую нектаропродуктивность имеет липа мелколистная (около 700 кг на 1 га) [3]. Поэтому для эффективного ведения пчеловодческого хозяйства необходимо в первую очередь проанализировать состав и состояние липовых насаждений на территории Удмуртии.

Древостои липы мелколистной распространены на всей территории республики, но при продвижении на север она редет и произрастает преимущественно в подлеске. Липовые насаждения занимают 8 % покрытой лесом площади Удмуртии.

В центральной Удмуртии на ровных местоположениях располагаются смешанные липово-березовые леса. В составе насаждений – липа, береза, рябина, осина, вяз, ильм, черемуха, жимолость лесная, бересклет бородавчатый, роза коричная, малина лесная, можжевельник, изредка – ель.

В окрестностях г. Ижевска есть небольшие липовые леса паркового типа. Следует заметить, что липа в Удмуртии доходит до самых северных границ. Она является одним из основных медоносов. Липовый мед содержит много витаминов и считается лучшим лечебным медом. Липовые леса расположены обычно на повышенных местах рельефа [4].

Чистых липняков на территории изучаемого объекта очень мало, в основном липа мелколистная, растет в смеси с другими лиственными и хвойными породами [7].

На долю высокополнотных насаждений (0,8 и выше) приходится 57,6 га или 20 % площади всех липняков. Насаждения с полнотой 0,5–0,7 составляют 135 га (46,9 %) [7].

Во всех изучаемых кварталах преобладают средневозрастные насаждения липы. В связи с этим можно утверждать, что распределение липняков по группам возраста будет благоприятно для развития пчеловодства на данной территории [11].

В районах с липовым типом медосборных условий пчелиные семьи имеют возможность собирать весной нектар и пыльцу главным образом с разных видов ивы и клёна остролистного [8].

Во время цветения липы суточные привесы контрольного улья достигают 10–15 кг. Пчелиные семьи во время цветения липы собирают около 55 % от общего сбора мёда за весенне-осенний период. В Удмуртской Республике средняя медопродуктивность липовых насаждений составляет 700–800 кг с 1 га [8].

Многолетний анализ продуктивности пасек, расположенных в Удмуртии, показал, что сбор меда с липы достигал 36,2 кг, а в благоприятные годы – 53,6 кг на семью. Максимальный дневной принос нектара пчелами в Удмуртской Республике достигает 10,1 кг (контрольная пасека № 5) [5].

В 2019–2020 гг. цветение липы мелколистной начиналось в установленные сроки (с I-й декады июля). За учетный период цветения липы (2017–2020 гг.) общий привес меда, по данным с одного контрольного улья, варьировал от 23 до 46,6 кг [5].

Кормовая база пчеловодства на территории Удмуртской Республики представлена лесными медоносами (доминирующий вид этого сообщества – липа мелколистная, занимающая площадь 72,6 тыс. га и обладающая медовым запасом 58,08 тыс. т) и сельскохозяйственными растениями, предоставляющими пчелиным семьям 63,33 тыс. т меда [1].

Выводы. Наибольшая площадь липовых насаждений в таёжной лесорастительной зоне (северные районы) представлена в Якшур-Бодьинском районе (9273 га), где возможно содержание 50 564 пчелосемей.

Наибольшая площадь липовых насаждений в хвойно-широколиственных лесах европейской части РФ хвойно-широколиственной зоны УР (южные районы) представлена в Завьяловском районе (10 760 га), где возможно содержание 58 739 пчелосемей [4].

Среднесуточная температура, осадки в виде дождей, сила пчелиной семьи существенно отражались на интенсивности медосбора [5].

Разновозрастная организация лесных насаждений рекомендуется для реконструкции и создания липовых насаждений с последующим целевым формированием сбалансированных непрерывно продуцирующих лесов товарной и нектарной хозяйственных секций с одновременным повышением их продукционных показателей [10].

Липа – отличный медонос. Принято считать, что нектарная продуктивность одного гектара сплошного древостоя липы мелколистной составляет 500–1000 кг. Обильный медосбор бывает раз в 5–10 лет, средний – раз в три года. У липового меда характерный приятный аромат, нежный вкус, он обладает лечебными свойствами. Цветки липы открыты и подвержены воздействию климатических и погодных условий, что обуславливает непостоянство нектаропродуктивности липы.

Список литературы

1. Кормовая база пчеловодства Удмуртии / Е. М. Кислякова, С. И. Коконев, С. Л. Воробьёва, Н. А. Санникова // Пчеловодство. – 2015. – № 1. – С. 26–28.

2. Корепанов, Д. А. Недревесные ресурсы леса Удмуртской Республики: моногр. / Д. А. Корепанов, Р. Р. Абсалямов, С. Л. Абсалямова, Н. К. Альков, В. С. Украинцев. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2008. – 79 с.
3. Поздеев, Д. А. Нектаропродуктивность липняков Удмуртии / Д. А. Поздеев // Экологические и биологические основы разведения пчел и диких пчелиных как опылителей энтомофильных культур в условиях северо-восточного региона Российской Федерации: материалы науч.-практ. конф. – 2007. – С. 28–32.
4. Якимов, М. В. Анализ липняков в Удмуртской Республике / М. В. Якимов, Р. Р. Абсалямов // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника ВПО РФ В. М. Макаровой, 11–14 декабря 2018 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – С. 345–348.
5. Якимов, М. В. Влияние погодных условий на медосбор в период цветения липы мелколистной в Удмуртской Республике / М. В. Якимов, Р. Р. Абсалямов // Лесной Вестник. – 2022. – № 1.
6. Якимов, М. В. Использование лесов для ведения сельского хозяйства (пчеловодства) / М. В. Якимов, Н. А. Бусоргина // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 3-х томах, 18–21 февр. 2020 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 154–156.
7. Якимов, М. В. Лесоводственные методы формирования нектарных липняков в Удмуртской Республике / М. В. Якимов // Инженерные кадры – будущее инновационной экономики России. – 2019. – № 2. – С. 117–121.
8. Якимов, М. В. Липовые леса – основа для пчеловодства / М. В. Якимов // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф., 15 июля 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 326–330.
9. Якимов, М. В. Липняки как медопродуктивная база для пчеловодства в Удмуртской Республике / М. В. Якимов, Р. Р. Абсалямов // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых. В 3 томах, 04–05 декабря 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 370–375.
10. Якимов, М. В. Основы ведения специального хозяйства в липняках целевого лесопользования / М. В. Якимов, Н. А. Бусоргина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 12–15 февраля 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – С. 205–208.
11. Состояние естественных медоносных ресурсов Удмуртской Республики / М. В. Якимов, Р. Р. Абсалямов, Д. В. Якимов, С. Л. Воробьева // Пчеловодство. – 2019. – № 3. – С. 30–32.
12. Якимов, М. В. Учет лесосечных остатков при заготовке древесины / М. В. Якимов // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 17–19 ноября 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 59–62.

УДК 639.1(470.51)

А. А. Широбоков, студент 2 курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: ассистент М. В. Якимов

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Оценка охотничьих угодий Ершовского лесничества

Изучена методика определения качества охотничьих угодий. Рассмотрены лесные насаждения части Ершовского участкового лесничества и дана им оценка качества для проектирования охотничьего хозяйства.

Актуальность. На территории Удмуртской Республики одним из важных секторов экономики является ведение охотничьего хозяйства. В современных условиях значительное влияние на численность и соотношение добываемых видов охотничьих животных оказывают такие изменения факторов окружающей среды, как уменьшение площадей, занятых сельскохозяйственными культурами, и увеличение земель, зарастающих древесной и кустарниковой растительностью. Поэтому системы мониторинга и планирования ведения охотничьего хозяйства в настоящее время приобретают особую актуальность [1].

Для проектирования охотничьего хозяйства в первую очередь необходимо оценить качество охотничьих угодий – это лесные насаждения, сенокосы, пастбища, луга, водоёмы и другие объекты внешней среды.

Главное назначение бонитировки – определение видового направления охотничьего хозяйства и возможной производительности угодий на основе их кормовых, защитных и гнездопригодных свойств.

Чтобы получить обеспеченную средневзвешенную оценку угодий обхода или хозяйств, выделенные при инвентаризации типы угодий распределяют по категориям и подсчитывают их площадь.

Целью нашей работы стало изучение лесных массивов и определения им обобщённой оценки с точки зрения охотничьего хозяйства.

Для достижения цели решались следующие задачи:

1. изучить таксационные описания выбранных выделов;
2. оценить качество лесных насаждений.

Материалы и методы. Материалами исследования в процессе работы послужили научные статьи, размещённые в журналах, публикации, диссертации, учебная литература, электронные ресурсы, таксационные описания. Оценка осуществлена по 5 бонитетам: I – отличные угодья, II – хорошие, III – средние, IV – плохие и V – несвойственные. Рассчитан средневзвешенный бонитет охотничьих угодий по этим видам. Оценивались выделенные по преобладающим видам древесной растительности местообитания. Кроме того, учитывалась возрастная характеристика лесных охотничьих угодий [5] в нашей трактовке [6]: выделялись молодняки (I-II классы возраста), зрелые – с начала семеношения внутри древостоев (III-V классы возраста), климаксные – для хвойных, перестойные – для лиственных (VI класс возраста и старше). Полнота лесных охотни-

чьих угодий характеризовалась по полнотным группам: низкополнотные (0.3 и менее), среднеполнотные (0.4–0.7) и высокополнотные (0.8–1.0) [2].

Результаты исследований. Полученный средневзвешенный показатель качества угодий соответствует тому или иному классу бонитета, определяемому по специальной шкале.

Таблица 1 – Площадь угодий, распределенных по классу бонитета для лосей

Квартала 11, 12, 31, 32	
Класс бонитета	Площадь, га
1	66,5
2	203,1
3	120,9
4	52,5
5	0
Итого	443

$$\frac{250*66,6+165*203,1+100*120,9+50*52,5}{443} = 142,24 \%$$

Таблица 4 – Площадь угодий, распределенных по классу бонитета для кабанов

Квартал 11-32	
Класс бонитета	Площадь, га
1	29,8
2	68
3	252,4
4	92,2
5	0,6
Итого	443

$$\frac{250*29,8+165*68,1+100*252,4+50*92,2+0*0,6}{443} = 109,24 \%$$

Для расчета оптимальной численности основных видов животных на 1000 га угодий, которые могут обитать в лесах без нанесения урона окружающей среде, приводится шкала бонитетов.

В числителе приводятся минимальное и максимальное значения оптимальной численности животных, в знаменателе – средний показатель оптимальной численности.

Рациональным может быть лишь такое выделение отдельных типов охотничьих угодий, при котором к каждому из них требуется различный комплекс мероприятий. Рассмотренные типы лесных охотничьих угодий представлены определенными биогеоценозами. Каждый из них имеет характерный для него комплекс экологических условий, в совокупности определяющих видовой состав и численность охотничьей фауны.

В каждом типе угодий различные условия эксплуатации животных. При классификации охотничьих угодий первым определяющим является лесная ассоциация, вторым – условия произрастания, например, ельник мшистый, сосняк лишайниковый [4].

Таблица 5 – Оптимальная численность животных на 1000 га угодий

Вид животных	Класс бонитета
	3
Лось	$\frac{6 - 4}{5}$
Кабан	$\frac{10 - 6}{8}$
Заяц – беляк	$\frac{70 - 40}{55}$

Самым проблемным вопросом остается финансирование и материально-техническое обеспечение. Известно, что финансирование мероприятий осуществляется за счет средств пользователей животным миром, республиканского и федерального бюджета, внешних инвесторов. Существенную помощь в реализации охотхозяйственных мероприятий может оказать льготное кредитование, для чего необходимо формирование соответствующей нормативной правовой базы [3].

Выводы. На рассмотренной нами площади 443 га для лося имеется 66,6 га хороших угодий, 203,1 га угодий вышесреднего качества, 120,9 га угодий среднего качества, 52,5 га угодий нижесреднего качества. В этом случае средневзвешенная оценка качества угодий составила 142,92 %. Такой показатель соответствует угодьям вышесреднего качества, или 2 класса бонитета. Показатели для лося и зайца-беляка будут совпадать.

Для кабана на площади 443 га имеется 29,8 га угодий хорошего качества, 68,1 га угодий вышесреднего качества, 252,4 га угодий среднего качества, 92,2 га угодий нижесреднего качества и 0,6 га угодий плохого качества. Средневзвешенная оценка угодий составила 109,24 %. Данный показатель соответствует угодьям нижесреднего качества, или 4 класса бонитета.

Список литературы

1. Оценка состояния охотничьих ресурсов на территории Удмуртской Республики / Е. В. Лопатин, В. М. Сидоренков, И. Я. Чеплянский, О. В. Рябцев // Лесохозяйственная информация. – 2016. – № 1. – С. 71–77.
2. Красный, Н. М. О методике и терминологии при описании и оценке охотничьих угодий / Н. М. Красный // Совершенствовать методы ведения лесного и охотничьего хозяйства. – Иркутск: Изд-во ИСХИ, 1960. – С. 52–58.
3. Якимов, М. В. Основные направления и мероприятия по развитию охотничьего хозяйства в Удмуртской Республике / М. В. Якимов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. – С. 33–35.
4. Якимов, М. В. Типология охотничьих угодий в Увинском лесничестве Удмуртской Республики / М. В. Якимов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 117–118.

УДК 630*116.64(470.51)

В. С. Широбокова, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. Е. Шабанова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Противоэрозионные мероприятия на овраге в Шарканском районе Удмуртской Республики

Представлены результаты исследования оврага на овражно-балочной сети Шарканского района и проектируемые противоэрозионные мероприятия на овраге.

Актуальность. Оврагообразование представляет собой современный рельефообразующий процесс, в результате которого на поверхности суши образуются специфические, линейные формы. Условием оврагообразования являются антропогенные, реже природные вмешательства. Овраги формируются в результате смыва почвенных и подпочвенных горизонтов дождевыми и талыми водами. Овраги опасны тем, что они уничтожают накопленный природой почвенный слой.

Цель работы: разработка противоэрозионных мероприятий на овраге в Шарканском районе Удмуртской Республики.

Для решения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

- 1) анализ научной и нормативной литературы по теме исследования;
- 2) изучение климатических и почвенных условий;
- 3) исследование овражной системы;
- 4) разработка противоэрозионных мероприятий на овраге.

Материалы и методы. Для определения обилия растительности использована шкала Друде. Растения, смыкающиеся своими надземными частями, образуя общий фон (dom); растения, встречающиеся в большом количестве, но их надземные части не смыкаются (sd); обильно (cop); растения встречаются изредка, рассеяно, в небольшом количестве (sp); растения встречаются редко, единично (sol); вид представлен единственным экземпляром на пробной площадке (un).

Результаты исследования. В Шарканском лесничестве УР противоэрозионные леса (почвозащитные лесные насаждения естественного и искусственного происхождения, предназначенные для предотвращения размыва, смыва и развеивания почвы) занимают 11 935 га, что составляет 24,2 % от общей площади лесов лесничества. Лесистость района ниже среднего по Удмуртии, а именно, 34,1 %.

Исследуемый овраг находится в деревне Кыква Шарканского района Удмуртской Республики. От ближайшей грунтовой дороги находится в 150 метрах, от заасфальтированной автомобильной дороги в 700 метрах. Длина оврага составляет 69,54 м. Ширина оврага в устьевой части 2,97 м, в середине оврага 8,64 м, в вершине оврага 1,96 м. Глубина оврага составляет от 2,00 м. до 8,84 м. Рост оврага происходит с юго-запада на северо-восток. Овраг – первичный склоновый. Стадия развития оврага – третья.

Живой напочвенный покров представлен разнотравьем: в русловой части оврага преобладают рогоз обыкновенный (*Typha angustifolia* L.)–(cop), и камыш лесной

(*Scirpus sylvaticus* L.) – (cop). На откосах представлены виды: подорожник ланцетолистный (*Plantago lanceolata* L.) – (sp), полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris* L.) – (cop), земляника лесная (*Fragaria vesca* L.) – (sd). На бровке оврага и прилегающей территории произрастают зверобой продырявленный (*Hypericum perforatum* L.) – (cop), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.) – (sp), клевер луговой (*Trifolium pratense* L.) – (sd), одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* L.) – (sd), цикорий обыкновенный (*Cichorium intybus* L.) – (cop).

Помимо воздействия травянистой растительности большую роль в замедлении роста оврага играет древесно-кустарниковая растительность. По руслу, на откосах и бровке оврага древесно-кустарниковая растительность представлена такими видами, как ель европейская (*Picea abies* L.), сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.), можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis* L.), ива козья (*Salix caprea* L.).

Почвы на овражной сети сильноподзолистые среднесуглинистые среднесмытые на красно-бурых глинах и суглинках. В устьевой и центральной части сформировались делювиальные намывные почвы. Структура комковатая. Мощность намывного делювиального слоя составляет от 25 см в центральной части до 50 см – в устьевой, по сложению почва – плотная.

По результатам проделанной работы были сделаны следующие **выводы**:

1. Степень развития оврага – 3.
2. Во время дождей и снеготаяния такие почвы набухают, что характеризует их слабую устойчивость против эрозии.
3. Откосы крутые, ассиметричные, что свидетельствует о развитии оврага.
4. Живой напочвенный покров и древесно-кустарниковая растительность способствуют закреплению почвы и, как следствие, сохранению влаги в почве. Но существующего ДКР и ЖНП недостаточно для закрепления данного оврага.

На основании проведенных исследований можно рекомендовать лесомелиоративные мероприятия по закреплению данного оврага. Протяженность рекомендуемой защитной лесной полосы составит 140 м. Конструкция – плотная. Со стороны бровки оврага 1 ряд облепихи крушиновидной, 2 ряда липы мелколистной, 2 ряда сосны обыкновенной и 1 ряд боярышника сибирского. Схема посадки – 3×1 м. Посадочный материал – саженцы. Посадка будет осуществляться в дно борозд.

Список литературы

1. Антропогенные и естественные овраги // Эрозионные процессы. – М.: Мысль, 1984. – С. 255.
2. Рожков, А. Г. Борьба с оврагами / А. Г. Рожков. – М.: Колос, 1981. – С. 199.
3. Ширококов, Н. Н. Изучение эрозионных процессов на овражно-балочной сети Шарканского района Удмуртской Республики / Н. Н. Ширококов, Е. Е. Шабанова // Аграрная наука – с.-х. пр-ву: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 12–15 февр. 2019 г. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – Т. 1. – С. 195–198.
4. Формирование и развитие оврагов. – URL: <https://studbooks.net/1829549/geografiya/formirovane> /Дата обращения (20.03.2022).
5. Учение В. В. Докучаева о факторах почвообразования. – URL: https://studopedia.ru/3_194627_uchenie-vvdokuchaeva-o-faktorah-pochvoobrazovaniya.html /Дата обращения (22.03.2022).

УДК 630*56+630*17:582.632.1(470.51)

К. Ю. Шкляева, студентка 4 курса, направление «Лесное дело»

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Д. А. Поздеев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Динамика запаса березняков Игринского лесничества Удмуртской Республики

Приведен анализ изменения запаса древостоев березняков Игринского лесничества Удмуртской Республики с целью составления региональных таблиц хода роста модальных насаждений.

Актуальность. Особое место в таксации леса занимают разделы дисциплины, посвященные определению запаса и выявлению хода роста древостоев. Данные знания востребованы при проектировании расчётной лесосеки для рационального и неистощительного использования лесов.

Игринское лесничество Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Удмуртской Республики граничит с Балезинским, Кезским, Дебеским, Шарканским, Якшур-Бодьинским, Селтинским, Красногорским районами Удмуртской Республики. Его административным центром является пгт. Игра [2].

Общая площадь Игринского лесничества по состоянию на 01.01.2021 г. составляет 153 789 га.

Вся территория Игринского лесничества находится в районе южно-таежных лесов европейской части Российской Федерации, таежной зоне [4].

Климат умеренно-континентальный, что характеризуется многоснежной зимой, теплой весной и летом и сырой осенью.

По категориям защитности территория лесничества распределяется следующим образом: защитные леса составляют – 31 385 га или 20,4 %, эксплуатационные леса – 122 404 га (79,6 %). Лесистость территории составляет – 63,5 %.

Большая часть лесной площади представлена хвойными насаждениями: ель занимает 43 %, сосна – 14 % покрытой лесом площади. Мягколиственные породы (береза – 39 %, липа – 2 %, осина – 2 %) занимают 43 % от покрытой лесом площади.

Распределение площади насаждений березы в Игринском лесничестве приведено в таблице 1 [2].

Таблица 1 – Распределение площади и запасов насаждений березы по группам возраста на 01.01.2021 г.

Группа возраста					Всего; площадь, га / запас, тыс. м ³
Молодняки; площадь, га / запас, тыс. м ³	Средневозрастные; площадь, га / запас, тыс. м ³	Приспевающие; площадь, га / запас, тыс. м ³	Спелые и перестойные; площадь, га / запас, тыс. м ³	В т. ч. Перестойные; площадь, га / запас, тыс. м ³	
3907	40078	8677	9252	174	<u>62088</u>
125,2	5774,0	1798,2	2106,1	27,1	9830,6

В лесном фонде преобладают средневозрастные насаждения березы II класса бонитета.

Целью работы было определение динамики запаса древесины в березняках Игринского лесничества.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

1. Провести анализ таксационных описаний для выделения преобладающего типа леса.

2. Провести выделение страт путем группировки выделов по группам возраста в древостоях преобладающего типа леса.

3. Определить по материалам пробных площадей и данным глазомерно-измерительной таксации средние таксационные показатели древостоя элемента леса березы.

Материалы и методика. Анализ таксационного описания 1997 г. проводился путём создания базы данных в программе MSExcel [3]. Отбор мест для закладки пробных площадей проводился по методу выборочной таксации [6, 7]. Методика закладки пробных площадей соответствует ОСТ 56-69-83 «Пробные площади лесоустроительные. Метод закладки» [6].

Для характеристики древостоев березы на территории Игринского лесничества были проанализированы следующие документы:

– Государственный лесной реестр в части распределения площади насаждений березы по группам возраста в лесничестве [2];

– Таксационное описание Зуринского участкового лесничества Игринского лесничества.

Результаты исследования. Все таксационные выдела сгруппированы в пределах класса бонитета по классам возраста, для каждого из которых вычислялись средние таксационные показатели (табл. 2).

Таблица 2 – Средняя таксационная характеристика выделов I класса бонитета в типе леса Ешт.

Класс возраста	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см	Запас, м ³ /га	Относительная полнота
II	20	13,5	10,0	110	0,65
III	28	14,3	10,5	117	0,68
IV	40	17,6	14,0	129	0,65
V	50	20,8	19,2	164	0,64
VI	59	24,2	23,1	200	0,60
VII	67	25,0	23,0	238	0,65

Описательная статистика получена по программе малой выборки в среде Microsoft Excel.

В таблице 3 приводится варьирование запаса березняков.

Минимальная изменчивость (8,8 %) наблюдается в четвертом классе возраста, а максимальная (38,1 %) в возрасте от 11 до 20 лет. Точность опыта, во всех классах возраста кроме первого, не превышает 10 %, что свидетельствует о достаточном числе наблюдений в выборке.

Таблица 3 – Варьирование среднего запаса в Завьяловском лесничестве

Класс возраста	Мср. $\pm m_x$, м ³ /га	V, %	P, %	t _x
II	110,3 \pm 3,1	38,1	12,9	7,8
III	117,3 \pm 7,2	20,2	6,1	16,4
IV	128,8 \pm 3,9	8,8	3,1	32,3
V	164,0 \pm 15,7	21,4	9,6	10,5
VI	200,0 \pm 14,5	27,2	7,3	13,8
VII	238,3 \pm 10,1	10,4	4,3	23,5

Коэффициент достоверности свидетельствует о надежности полученных средних значениях запаса березняков.

Для выравнивания значений запаса проведён подбор уравнений в Microsoft Excel. Результаты приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Динамика запаса древостоя элемента леса березы (м³/га)

Вид уравнения запаса; значение коэффициента аппроксимации	Возраст, лет						
	20	30	40	50	60	70	80
Полиномиальное $M = 0,0597x^2 - 2,4692x + 136,4;$ $R^2 = 0,99$	111	116	133	162	203	256	321
Полиномиальное $M = -0,0002x^3 + 0,0802x^2 - 3,2953x + 146,39;$ $R^2 = 0,99$	111	114	130	157	194	240	294

Подобранные уравнения полинома способны на 99 % объяснить динамику запаса. Данные модели объективны в диапазоне от 20 до 70 лет. При экстраполяции данных до 80 летнего возраста запас по первому уравнению возрастает до 321 м³/га, а по второму уравнению составляет – 294 м³/га.

Сравнение запаса, полученного после моделирования, с запасами в таблицах хода роста других авторов, приведено в таблице 5.

Максимальные положительные проценты отклонения при сравнении с ТХР Тюрина А. В. отмечаются в 20-летнем возрасте (78 %). В последующие возраста наблюдаются незначительные отрицательные отклонения от – 5 % до – 2 %.

Совсем иная картина наблюдается при сравнении региональных таблиц хода роста для европейской части РФ [9] с таблицами хода роста Тюрина А. В. [5]. Здесь отрицательные отклонения постепенно снижаются с увеличением возраста от – 13 % до – 2 %.

Выводы. Изменчивость запаса древостоев березы соответствует исследованиям П. А. Соколова и др. [1, 7, 8] по березнякам Удмуртской Республики.

Подобранные уравнения зависимости запаса от возраста являются адекватными, так как коэффициент аппроксимации составляет – 0,99.

Наблюдаемые отклонения в запасах при сравнении с ТХР Тюрина А. В. [5] и региональными ТХР [9] свидетельствуют об особенностях накопления запаса березняков в возрасте до 40 лет.

Таблица 5 – Сравнение динамики запаса древостоя элемента леса березы I класса бонитета с таблицами хода роста других авторов

Возраст, лет	Запас модальных древостоев, м ³ /га			Запас нормальных древостоев, м ³ /га				Отклонения запасов от ТХР (в числителе – ТХР Тюрина А.В., в знаменателе – региональных ТХР), %		
	По уравнию полинома второй степени	по уравнию полинома третьей степени	по региональным ТХР, 2008 г.	По уравнию полинома второй степени	по уравнию полинома третьей степени	по региональным ТХР, 2008 г.	по ТХР Тюрина А.В.	По уравнию полинома второй степени	по уравнию полинома третьей степени	по региональным ТХР, 2008 г.
20	111	111	121	171	171	83	96	$\frac{78,1}{106,0}$	$\frac{78,1}{106,0}$	$\frac{-13,5}{-}$
30	116	114	181	171	168	140	157	$\frac{8,9}{22,1}$	$\frac{7,0}{20,0}$	$\frac{-10,8}{-}$
40	133	130	217	205	200	195	212	$\frac{-3,3}{5,1}$	$\frac{-5,7}{2,6}$	$\frac{-8,0}{-}$
50	162	157	236	253	246	245	260	$\frac{-2,7}{3,3}$	$\frac{-5,4}{0,4}$	$\frac{-5,8}{-}$
60	203	194	246	339	324	289	301	$\frac{12,6}{17,3}$	$\frac{7,6}{12,1}$	$\frac{-4,0}{-}$
70	256	240	251	394	369	328	334	$\frac{18,0}{20,1}$	$\frac{10,5}{12,5}$	$\frac{-1,8}{-}$
80	321*	294*	-	-	-	-	-	-	-	-

Примечание: *- значение после экстраполяции данных.

Результаты моделирования динамики запаса древостоев березы могут быть использованы для составления региональных таблиц хода роста.

Список литературы

3. Производительность березняков Удмуртской Республики / Р. Р. Абсалямов, Д. А. Поздеев, С. Л. Абсалямова, М. В. Якимов, М. Н. Старков // Лесной вестник. Forestry Bulletin. – 2020. – Т. 24. – № 6. – С. 12–18.
4. Лесохозяйственный регламент Игринского лесничества Удмуртской Республики на 01.01.2021 г. – URL: <http://www.minpriroda-udm.ru/deyatelnost/normativnyye-pravovye-akty/lesokhozyajst-vennyye-reglamenty-lesnicestv.html> (дата обращения 01.03.2022 г.).
5. Материалы лесоустройства Зуринского участкового лесничества Игринского лесничества.
6. Об утверждении перечня лесорастительных зон Российской Федерации и перечня лесных районов Российской Федерации: утв. приказом Федерального агентства лесного хозяйства России от 18.08. 2014 г. № 367. – М.: Консультант Плюс, 2022.
7. Общесоюзные нормативы для таксации лесов: справочник / Сост. В. В. Загребев, В. И. Сухих, А. З. Швиденко и др. – М.: Колос, 1992. – 495 с.
8. ОСТ 56-69-83. Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки. – М.: Экология, 1992. – 17 с.

9. Соколов, П. А. Таксация леса. Динамика таксационных показателей и надземной фитомассы древостоев берёзы: учебное пособие / П. А. Соколов, В. С. Малышев, А. А. Петров, Д. А. Поздеев. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – 68 с.

10. Анализ строения березняков Прикамья по диаметру стволов и фитомассе (на примере Удмуртии) / П. А. Соколов, В. С. Малышев, А. А. Петров, Д. А. Поздеев // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной Вестник. – 2010. – № 5 (74). – С. 23–28.

11. Таблицы и модели роста и продуктивности основных лесообразующих / Швиденко А. З., Щепаченко Д. Г., Нильссон С., Булуй Ю. И. нормативные материалы. – М. – 2008. – 886 с.

12. Таксация леса. Курс лекций: учеб. пособ. / Д. А. Поздеев, А. А. Петров. – 2012. – 161 с.

УДК 619:616.993.192.6:636.7

Н. В. Азиатцева, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Е. С. Климова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Диагностика и меры борьбы с пироплазмозом собак

В настоящее время пироплазмоз является одним из опасных сезонных заболеваний собак. Чаще всего животные заражаются при выгуле на необработанных площадках, в лесах, парках. Хозяева не проводят профилактических обработок собакам и регулярные осмотры в клиниках.

Актуальность. В структуре паразитарных заболеваний собак пироплазмоз занимает одно из ведущих мест. В связи с тем, что собаки играют огромную роль в жизни человека, данная проблема является актуальной. Данное заболевание вынуждает ветеринарных специалистов и владельцев животных обратить на себя пристальное внимание. В связи с ростом заболеваемости и значительным экономическим ущербом проблема пироплазмоза становится актуальной и требует испытания и внедрения новых средств и эффективных мер борьбы и схем ликвидации заболевания [1–5].

Цель исследования. Целью исследования является изучение эпизоотической обстановки, лабораторная диагностика пироплазмоза, а также разработка профилактических мероприятий.

Материалы и методы. Забор крови осуществляли у 9 исследуемых собак, проводили в клинике «Движение» города Ижевска. Далее заполнялся сопроводительный лист для данных анализов. Диагностика в лаборатории проводится ПЦР-методом, а также кровь для нативного мазка. У этих же собак произвели забор крови на мазок из капилляров внутренней поверхности ушной раковины [6].

Результаты исследования. Проведя ПЦР-диагностику, выявили, что у 6 животных результаты оказались положительными. Экстенсивность инвазии = $6/9 * 100 \% = 66,0 \%$. Такой высокий процент зараженности животных указывает на значительную распространенность переносчика инвазии – иксодовых клещей. В целях разрыва эпизоотической цепи заболевания необходимо опираться на этиологические факторы. Чаще всего животные заражаются при выгуле на необработанных площадках, в лесах. Хозяева не проводят профилактических обработок собакам, не проводят регулярных осмотров в клиниках и не прививают животное. Разработан план профилактики пироплазмоза плотоядных (табл. 1).

Пояснительная записка. Рекомендуемые препараты для акарицидных обработок:

1. Инспектор тотал С. Действующее вещество – моксидектин. Препарат наносится путем капельного введения на кожу. Дозировка препарата рассчитывается по весу.

2. Ошейник от блох и клещей фирмы «Килтикс», «Барс». Необходимо менять каждые 3 месяца.

3. Спреи «Фронтлайн» распылять по всей поверхности шерстного покрова, избегая попадания в глаза и дыхательные пути животного.

Таблица 1 – План профилактики пироплазмоза собак

Мероприятия	Сроки	Ответственный	Исполнитель
Ежемесячная обработка репеллентами шерсти собаки противопаразитарными препаратами	1 раз в месяц	Владелец животного	Владелец животного, вет. врач
Необходимо применять защитные спреи перед каждой прогулкой	Каждый день	–	Владелец животного, вет. врач
Надевать собаке ошейник с репеллентами, отпугивающими клещей	Носка каждый день, менять каждые 3 месяца	Владелец животного	Владелец животного
Применять капли на холку с репеллентами	Ежемесячно	Владелец животного	Владелец животного
Проводить своевременную вакцинацию	Раз в год	Владелец животного	Вет. врач
Выгул животного только на обработанных участках	Ежедневно	Владелец животного	Владелец животного
После каждой прогулки осматривать животное, длинношерстным вычесывать шерсть	Ежедневно	Владелец животного	Владелец животного
При подозрении в том, что на собаку напал клещ, необходимо срочно обратиться в клинику	По мере выявления	Владелец животного	Владелец животного

В качестве лечения используем препарат «Фортикарб». Действующее вещество – имидакарб. Назначают в дозе: 4 мг/кг однократно. Контактная с обработанными волосами и кожей, клещ погибает. Защитные средства необходимо использовать заранее, непосредственно перед прогулкой, а ношение ошейника необходимо ежедневно.

Выводы. В настоящее время пироплазмоз является одним из опасных сезонных заболеваний собак. Чаще всего животные заражаются при выгуле на необработанных площадках, в лесах, парках. В качестве профилактических мер пироплазмоза собак необходимо: регулярное ношение ошейников, выгул на обработанных площадках, своевременная обработка животного. Эффективного лечения можно добиться при проведении его в четырех направлениях:

- уничтожение возбудителя в крови, например, препаратом «Фортикарб»;
- инфузионная терапия в условиях клиники;
- проведение ощелачивания диуреза;
- гемадсорбирующие препараты, например, «Гемобаланс».

Список литературы

1. Гельминтология / М. Э. Мкртчян, А. С. Вострухина, Е. С. Климова, Т. В. Бабинцева. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 64 с.

2. Демкина, О. В. Диагностика и профилактика пироплазмоза у собак / О. В. Демкина // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии животных на Дальнем Востоке: сборник научных трудов / Отв. ред. В. А. Гоголов. – Благовещенск: Дальневосточный ГАУ, 2016. – С. 106–109.
3. Куликова, О. Л. Эпизоотическая ситуация по пироплазмозу собак в Нижнем Новгороде / О. Л. Куликова, Г. А. Саипов // Ветеринарная патология. – 2006. – № 1 (16). – С. 7–10.
4. Никиташко, Н. С. Пироплазмоз собак / Н. С. Никиташко // Инновации молодых – развитию сельского хозяйства: материалы 47 студенческой научной конференции, Уссурийск, 01 февр. 2011 г. / отв. за вып. О. А. Беликова. – Уссурийск: Приморская ГСХА, 2012. – С. 62–64.
5. Новикова, М. Ю. Иксодовые клещи – переносчики пироплазмоза собак в городе Барнауле / М. Ю. Новикова, Н. М. Понамарев // Аграрная наука – сельскому хозяйству: материалы XV Междунар. науч.-практ. конф. в 2 кн., Барнаул, 12–13 марта 2020 г. – Барнаул: Алтайский ГАУ, 2020. – С. 330–332.
6. Патент № 2526193 С1 Российская Федерация, МПК G01N 33/48. Способ диагностики паразитозов желудочно-кишечного тракта животных в молочный период: № 2013110976/15; заявл. 12.03.2013; опубл. 20.08.2014 / А. И. Любимов, М. Э. Мкртчян, Е. И. Трошин [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение ВПО «Ижевская ГСХА».

УДК619:616.995.132.2-036.22(470.51)

А. Ю. Александрова, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Е. С. Климова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Анализ паразитарной обстановки по стронгилятозам крупного рогатого скота в СПК колхоз «Трактор» Можгинского района Удмуртской Республики

Стронгиляты ЖКТ наносят значительный экономический ущерб при высокой интенсивности инвазии. Для недопущения в последующем реинвазии необходимо разрабатывать своевременные эффективные планы профилактики и ликвидации стронгилятозов ЖКТ крупного рогатого скота.

Актуальность. Стронгилятозы ЖКТ – это нематоды пищеварительного канала жвачных, которые чрезвычайно многообразны и чаще всего паразитируют в ассоциации и оказывают общее патогенное воздействие на организм животных [1, 5, 17].

Стронгилятозы ЖКТ крупного рогатого скота встречаются довольно часто [6–10]. При неэффективных лечебно-профилактических мероприятиях данные заболевания стационарно циркулируют среди восприимчивых животных при сохранении яиц и инвазивных личинок в окружающей среде. Например, при несвоевременной и некачественной уборке навоза [3], при неудовлетворительном проведении дезинвазии помещения, повышенной влажности и прочих благоприятных условиях для гельминтов, при которых в помещении могут сохраняться личинки и яйца данных возбудителей [11, 12].

Стронгиляты ЖКТ наносят значительный экономический ущерб при высокой интенсивности инвазии. У коров постепенно снижается продуктивность, у молодых животных снижается привес и довольно быстро наступает истощение. Многие стронгиля-

тозы являются гематотрофами, что при высокой инвазии может приводить к анемиям и истощению, помимо этого паразиты выделяют в кровь вещества, которые являются токсинами и впоследствии влияют на состояние животных. Не нужно исключать и механического воздействия за счет прикрепления к стенке кишечника, гельминты повреждают его стенку и способствуют инокуляции секундарной микрофлоры в кровь и другие ткани [2, 14–16, 18].

Цель: Целью данной работы является анализ паразитарной обстановки по стронгилятозам ЖКТ крупного рогатого скота.

Задачи:

1. Изучить эпизоотологическое состояние в хозяйстве по стронгилятозам ЖКТ за последние три года.
2. Рассчитать экстенсивность инвазии за последние три года.
3. Разработать эффективные способы профилактики и лечения при стронгилятозах ЖКТ крупного рогатого скота.

Материалы и методы. Для изучения эпизоотологического состояния хозяйства по стронгилятозам ЖКТ крупного рогатого скота использованы результаты лабораторных исследований фекалий крупного рогатого скота за 2019–2021 гг.

Результаты исследования. По результатам изучения отчетной документации рассчитана экстенсивность инвазии за исследуемый период, полученные данные указаны в таблице 1.

Экстенсивность инвазии (ЭИ) – это отношение числа зараженных животных к общему числу обследуемого поголовья, выраженного в %. Рассчитывается по формуле:

$$ЭИ = \frac{P_{\text{больн.}}}{P_{\text{исслед.}}} \times 100 \%,$$

где ЭИ – экстенсивность инвазии, %.

$P_{\text{больн.}}$ – больные животные, гол.

$P_{\text{исслед.}}$ – происследованные животные, гол.

Таблица 1 – Экстенсивность инвазии по стронгилятозам ЖКТ крупного рогатого скота в СПК колхоз «Трактор» Можгинского района

Год	Экстенсивность инвазии, %
2019	25
2020	13
2021	0

Для поддержания низкого уровня зараженности поголовья необходимо разработать эффективный план профилактики стронгилятозов ЖКТ крупного рогатого скота (табл. 2) [3].

Пояснительная записка: с целью профилактической обработки рекомендуется применение таких препаратов, как «Фенотиазин», «Фенбендазол».

«Фенотиазин» назначают в дозе 500 мг/ кг живой массы животного в смеси с концентрированными кормами или в болусах из муки. Также рекомендуется «Фенбендазол» в дозе 10–40 мг/кг массы животного однократно в смеси с сыпучим кормом [19].

Для дезинвазии можно применить различные средства, например, 10 % эмульсию дезанола при экспозиции в течение 12 часов и расходе средства на 1 л/м² [4, 13].

Таблица 2 – План профилактики стронгилятозов ЖКТ крупного рогатого скота в СПК колхоз «Трактор» Можгинского района

Мероприятия	Сроки исполнения	Ответственный	Исполнители
Организуяте рабочую дисциплину	Ежедневно	Председатель	Председатель
Обеспечьте дезбарьером въезд для транспорта и у каждого входа в помещение	Регулярно	Глав. ветврач	Рабочий персонал
Обеспечьте уборку и обработку навоза	Ежедневно	Глав. ветврач	Рабочий персонал
Обеспечьте дезинфекцию, (дезинвазию) помещений	Один раз в месяц	Глав. ветврач	Рабочий персонал
Проводите профилактическую дегельментизацию	2 раза в год (весна и осень)	Глав. ветврач	Вет. врач, вет. фельдшер
Производите карантинирование и исследование вновь завезённых животных	По мере завоза животных	Глав. ветврач	Вет. врач, вет. фельдшер
Улучшить условия содержания и кормления	Ежедневно	Глав. зоотехник	Зоотехник, рабочий персонал
Проводите копрологическое исследование	2 раза в год (май и октябрь)	Глав. ветврач	Сотрудник ветеринарной лаборатории
Исследуйте почвы и корма на инвазионное начало	2 раза в год	Глав. зоотехник	Сотрудник ветеринарной лаборатории
Организуяте гигиеническое поение	Регулярно	Зоотехник	Рабочий персонал
Организуяте санитарный день	1 раз в месяц	Глав. ветврач	Рабочий персонал
Проводите повторную дегельментизацию с учётом копрологических исследований	2 раза в год	Глав. ветврач	Ветврач, ветфельдшер
Проводите просветительские работы	Регулярно	Глав. ветврач	Глав. ветврач

Выводы. По результатам проведенных исследований экстенсивности за последние три года можно сделать заключение, что зараженность за три года снизилась. Для недопущения в последующем реинвазии необходимо разрабатывать своевременные эффективные планы профилактики и ликвидации стронгилятозов ЖКТ крупного рогатого скота.

Список литературы

1. Акбаев, М. Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных / М. Ш. Акбаев, А. А. Водянов, Н. Е. Косминков, А. И. Ятусевич [и др.]. – М.: Колос, 1998. – 743 с.
2. Антипов, Д. Н. Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных / Д. Н. Антипов, В. С. Ершов, Н. А. Золотарев, В. А. Саляев. – М.: Колос, 1964. – 502 с.
3. Бабинцева, Т. В. Способы обеззараживания навоза / Т. В. Бабинцева, Е. В. Максимова, Н. Ю. Мосин // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, Ижевск, 24–26 февр. 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 84–86.

4. Васильева, И. Л. Анализ эффективности дезинфицирующих средств / И. Л. Васильева // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, Ижевск, 24–26 февр. 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 99–101.

5. Водянов, А. А. Морфология, биология и лабораторная диагностика возбудителей инвазионных болезней животных: учебно-методическое пособие / А. А. Водянов, С. Н. Луцук. – Ставрополь: АГРУС Ставропольского ГАУ, 2014. – 220 с.

6. Калинина, Е. С. Сезонная динамика паразитозов телок случного возраста в ОАО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» / Е. С. Калинина, М. Э. Мкртчян // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: материалы Всерос. науч.-практ. конф.: в 3 томах, Ижевск, 14–17 февр. 2012 г. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – С. 25–27.

7. Климова, Е. С. Гельминтозы телок случного возраста в ОАО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» / Е. С. Климова // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф., Ижевск, 12–15 февр. 2013 г. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – С. 27–31.

8. Климова, Е. С. Эпизоотологические особенности распространения паразитозов крупного рогатого скота в различных климатических зонах Удмуртской Республики / Е. С. Климова // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, Ижевск, 17–19 ноября 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 140–146.

9. Klimova, E. S. Measures against cattle's mono-and mixtinvasions with fasciolosis and strongylatoses of the gastrointestinal tract / E. S. Klimova, M. Mkrтчyan, T. V. Babintseva [et al.] // BIO Web of Conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 г. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00198.

10. Structure of parasite cenosis of endoparasitoses of ruminants / E. S. Klimova, A. D. Reshetnikova, T. V. Babintseva, T. G. Krylova // BIO Web of Conferences : International Scientific and Practical Conference, Tyumen, 19–20 июля 2021 г. – Tyumen: EDP Sciences, 2021. – P. 06046.

11. Кудрин, М. Р. Микроклимат и проектирование животноводческих предприятий / М. Р. Кудрин, А. В. Костин, А. Л. Шкляев. – Ижевск: Цифра, 2020. – 184 с.

12. Кудрин, М. Р. Анализ микроклимата в помещении для ремонтных телок / М. Р. Кудрин, Л. А. Шувалова, А. В. Костин [и др.] // Вестник Алтайского ГАУ. – 2019. – № 11 (181). – С. 104–111.

13. Лутфуллин, М. Х. Ветеринарная гельминтология: учеб. пособ. / М. Х. Лутфуллин, Д. Г. Латыпов, М. Д. Корнишина. – СПб.: Лань, 2021. – 304 с.

14. Максимова, Е. В. Влияние паразитарных заболеваний на молочную продуктивность коров / Е. В. Максимова, Е. С. Климова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора вет. наук, профессора Г. Н. Бурдова и 60-летию доктора вет. наук, профессора Ю. Г. Крысенко, Ижевск, 23 июля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 258–262.

15. Мкртчян, М. Э. Некоторые показатели углеводного и минерального обмена у зараженных трематодами бычков / М. Э. Мкртчян, С. О. Мовсисян, Е. С. Климова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2017. – № 18. – С. 267–269.

16. Мкртчян, М. Э. Влияние ассоциации трематод и вируса лейкоза на качество молока / М. Э. Мкртчян, Е. С. Климова, И. С. Иванов // Международный вестник ветеринарии, 2017. – № 3. – С. 61–65.

17. Мкртчян, М. Э. Гельминтология: практикум / М. Э. Мкртчян, А. С. Вострухина. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 64 с.

18. Решетникова, А. Д. Влияние паразитозов на микробиоценоз желудочно-кишечного тракта молодняка крупного рогатого скота / А. Д. Решетникова, Е. С. Климова, Ю. Г. Крысенко // Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА, Ижевск, 28–30 октября 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 150–156.

19. Эффективность противопаразитарной обработки при фасциолезе и стронгилятозах желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота / Е. С. Климова, А. Д. Решетникова, М. Р. Кудрин, Ю. Г. Крысенко // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, Ижевск, 17–19 ноября 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 146–153.

УДК 598.2:591.484

А. Д. Артамонова, студентка 2 курса факультета ветеринарной медицины
 Научный руководитель: д-р мед. наук, профессор Ю. Г. Васильев
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Орган зрения птиц

Приводятся образцы препаратов глаза голубя, окрашенные гематоксилином и эозином. По итогу исследования было определено, что глаз птицы имеет множество отличий от глаза млекопитающих.

Актуальность. Птицы широко используются в сельскохозяйственном производстве и содержатся дома. Однако в ходе учебного процесса вопросы организации органа зрения у этого класса животных рассматриваются в незначительном объеме. При этом известно, что зрительный анализатор является ведущим у птиц.

Цель. Более детальное изучение видовой организации птиц в связи с небольшим количеством времени, выделенном на данную тематику в учебной дисциплине по программе.

Для достижения поставленных целей решались следующие **задачи**:

1. Изучить особенности анатомической и микроанатомической организации органа зрения птиц.
2. Сопоставить морфологические и функциональные особенности.
3. Произвести анализ полученных данных и вывести особенности и отличия организации органа зрения птиц.

Материалы и методы. Данные литературы, анализ имеющихся источников, микрпрепараты глаза птицы (окраска гематоксилином и эозином).

Результаты исследования. Общее строение глаза близко к млекопитающим, но глаз птиц существенно больше по отношению к туловищу. Столь развитая организация органа зрения может вести к выраженной зависимости поведения птиц в зависимости от особенностей активности зрительного анализатора и зависимости от освещенности производственных помещений [5].

Глаза у хищных птиц расположены таким образом, чтобы обеспечивать хорошее бинокулярное зрение. Различное расположение глаз связано с особенностями жизни каждого вида. Сове, будучи ночным хищником, необходимо четкое определение расстояния и фокус на жертве, в то время как цапля или вальдшнеп, постоянно пребывающие в поиске еды, имеют полный обзор вокруг своей головы.

Сетчатка птиц состоит из 10 слоев, как и у млекопитающих. В отличие от млекопитающих сетчатка птиц аваскулярна (рис. 1). Это существенно меняет принцип трофического обеспечения сетчатки глаза, имеющего организацию, напоминающую структуры центров экранного типа центральной нервной системы по особенностям трофического обеспечения нейронов [2, 9]. Исходя из принципа, что расстояние между кровеносными капиллярами и телами нейронов в нервной системе у млекопитающих составляет не более 25 мкм [6] и диффузное питание прекращается уже на стадии нейробластов, такое трофическое обеспечение создает высокую степень напряженности трофического обеспечения и практически абсолютную зависимость от сосудистой оболочки, в то время как у млекопитающих от нее зависим в основном лишь слой палочек и колбочек [3, 9].

У птиц один вид палочек, но шесть видов колбочек. Четыре вида колбочек, максимально чувствительных к ультрафиолетовой, синей, зеленой и красной областям спектра, обеспечивают птицам богатое цветное зрение. Оставшиеся два вида соединены вместе и функционируют как единый фоторецептор. Они называются двойными колбочками, и их роль состоит в восприятии движущихся объектов [10].

Колбочки птиц содержат цветные капли жира (эллипсоид). В зависимости от их типа колбочки содержат красные, желтые и прозрачные липидные капли. Цвет липидной капли определяется содержанием липидов, каротиноидов. При прохождении через липидную каплю отсекается часть длин волн, на которые реагируют колбочки [9, 10].

Максимально достижимая острота зрения зависит от плотности фоторецепторов на сетчатке глаза: у хохлатой синицы – 4×10^6 в 1 мм^2 . Другое главное преимущество птиц заключается в быстрой обработке информации во время полета. Чтобы ориентироваться в полете, скорость восприятия зрения составляет 140 Гц.

Увеличение размера глаз сопровождается проблемой поддержания его формы и растяжимости, менее выраженных для млекопитающих с их относительно небольшими органами зрения. Склера может быть разделена на переднюю часть роговицы и заднюю часть склеры и отвечает за поддержание формы глаза. Внутренняя поверхность склеры составлена скелетными (костная ткань, гиалиновый хрящ) тканями. Это существенным образом влияет на процессы репаративной регенерации органа при его повреждении и возможном характере опухолевых процессов в этой структуре [7, 8]. В частности, хрящевые ткани склонны к формированию хондром и окостенению. Такой орган менее пластичен по сравнению со склерой млекопитающих с плотной неоформленной соединительной тканью. Это существенно влияет и на возможные изменения структуры глаза в возрастном аспекте и варианты нарушений [4]. На рисунке 1 видна часть роговицы и склеры. В склере имеется кольцо костных косточек, которые образуют склеральную пластинку. Склеральный хрящ заканчивается изнутри на этих косточках.

Сосудистая оболочка состоит из хориоида, цилиарного тела и радужной оболочки. Тапетум присутствует только у некоторых ночных видов, например, у ночного дроз-

да, совы. Сосудистая оборочка птиц отличается выраженным обилием синусоидных кровеносных сосудов безмышечного типа. Это может влиять на барьерные свойства таких сосудов и требует электронно-оптического анализа на предмет особенностей организации этой зоны гематофтальмического барьера.

Глазничная борозда или гребешок – это также сосудистая структура. Она прикреплена к диску зрительного нерва и выступает в стекловидное тело. Ее наличие, вероятно, компенсирует недостаток питания на фоне аваскулярной структуры сетчатки глаза за счет диффузии кислорода и питательных веществ через стекловидное тело.

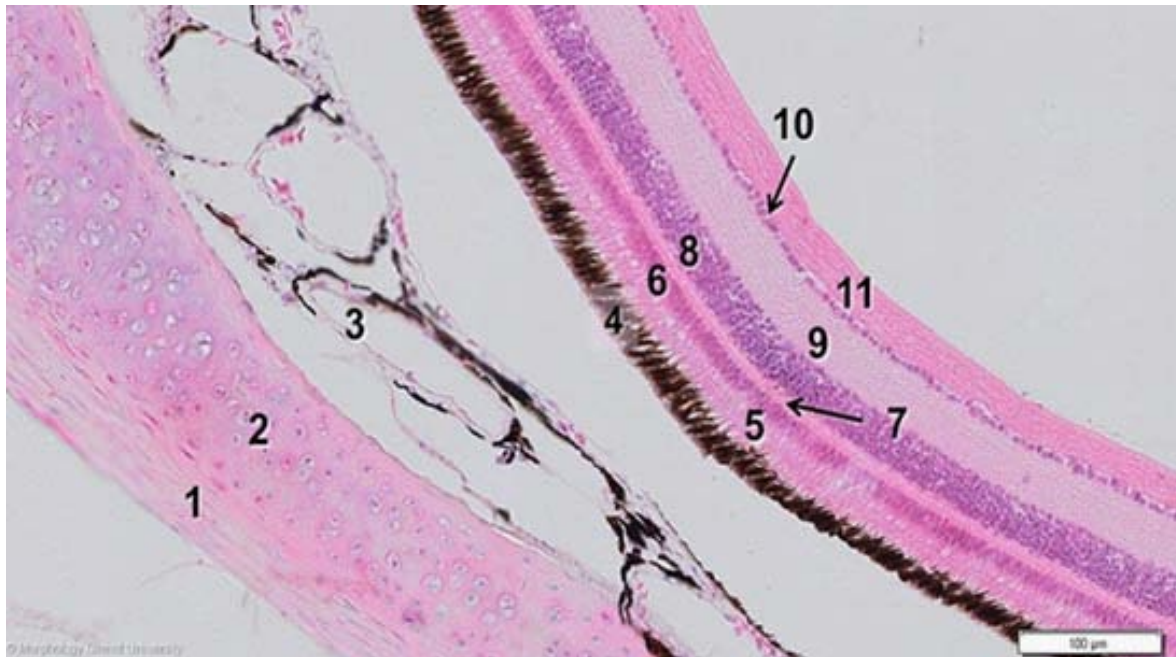


Рисунок 1 – Поперечный разрез через стенку заднего сегмента глаза голубя.

Окраска гематоксилином и эозином [10]:

- 1 – склера (фиброзный слой); 2 – склера (хрящевой слой); 3 – хориоидальный слой;
 4 – слой пигментных клеток сетчатки; 5 – слой палочек и колбочек; 6 – наружный ядерный слой;
 7 – наружный плексиформный слой; 8 – внутренний ядерный слой; 9 – внутренний плексиформный
 слой; 10 – слой ганглиозных клеток; 11 – слой нервных волокон

Вся структура гребешка наиболее широка у своего основания; что придает ей гребневидную форму. По морфологии гребень можно разделить на три типа: складчатый тип у большинства птиц; лопастной тип у страуса и конический тип у киви. В этой части глаза сетчатка свободна от фоторецепторов и состоит только из двух слоев.

У птиц ресничное тело расположено между радужной оболочкой и хориоидом. Оно состоит из внутреннего сосудистого листка, образующего ресничные отростки, и наружного периферического листка, состоящего в основном из полосатых мышц, которые лежат внутри склеры.

Цилиарное тело вырабатывает водянистую влагу и играет роль в аккомодации хрусталика и особенно роговицы.

Птичья радужка, тонкая по краям (цилиарному и зрачковому), также имеет утолщение в средней части. Она выстлана одним непигментированным эпителиальным слоем на передней стороне и двойным слоем пигментных клеток на задней стороне. Строма между ними содержит два слоя мышц – сфинктерную и дилататорную. Обе пред-

ставлены полосатыми мышечными волокнами, но у некоторых видов птиц в дилататорной мышце присутствуют и не полосатые мышечные волокна.

Радужная оболочка придает глазу цвет и контролирует диаметр и размер зрачкового отверстия [10].

Роговица птиц играет важную роль в аккомодации глаза. Многие птицы обладают ультрафиолетовым зрением. Это подразумевает, что ультрафиолетовый свет должен достигать сетчатки и не может быть поглощен на уровне роговицы и хрусталика. Для этого плотность фибробластов в строме роговицы птиц меньше. В роговице птиц присутствуют те же слои; что и в роговице млекопитающих [9].

У птиц три века: дорсальное веко, вентральное веко и третье веко или никтитальная мембрана. Закрывание глаза происходит в основном за счет движения нижнего века. В дорсальном и вентральном веке нет желез. Роговица поддерживается во влажном состоянии за счет желез никтитальной мембраны (*glandulae membranae nictitans*). Веко может иметь несколько внутренних складок, чтобы обеспечить растяжение при закрытии глаза.

Также наблюдается увеличение размеров хрусталика, что изменяет светопреломление. Аккомодация осуществляется с помощью трех механизмов: изменение кривизны роговицы, деформация хрусталика и переднее движение хрусталика.

В экваториальной области отростки цилиарного тела непосредственно прикреплены к капсуле хрусталика (рис. 2).

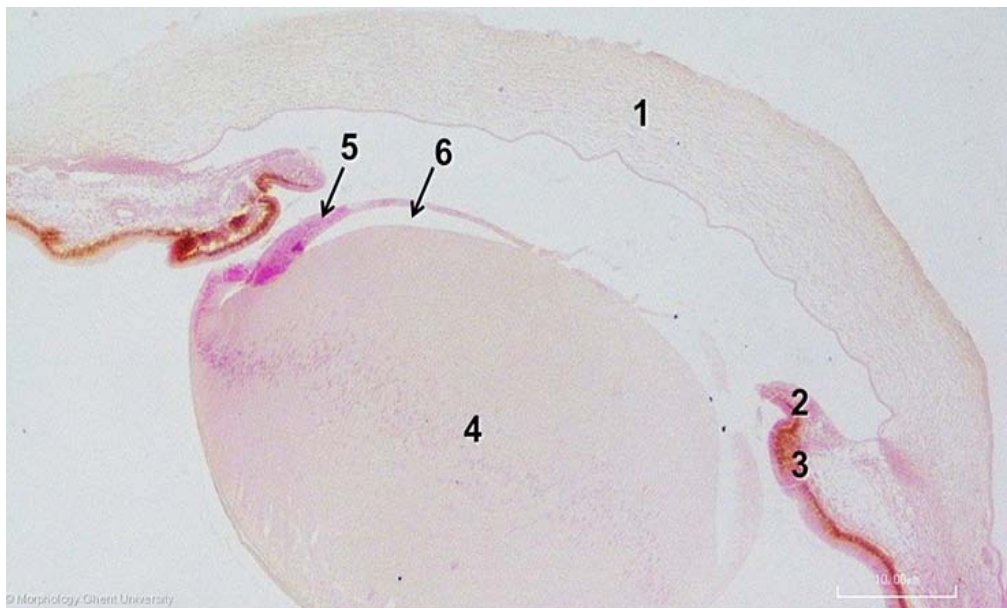


Рисунок 2 – Хрусталик куриного эмбриона. Окраска гематоксилином и эозином [10]:

1 – роговица; 2 – развивающаяся радужка; 3 – развивающееся цилиарное тело; 4 – тело хрусталика; 5 – кольцевая подушечка; 6 – жидкостная камера

Вывод. Орган зрения отличается высоким уровнем специализации с высоким уровнем цветовой чувствительности и четкостью изображения. Наличие как видовых особенностей, так и в пределах класса в связи с тем, что орган для птиц играет важнейшую роль для восприятия окружающего мира, что следует учитывать в процессе их содержания и ухода (контроль световых потоков и яркости освещения в помещении в силу особенностей поведения птиц, в частности с дневной активностью).

Список литературы

1. Акаевский, А. И. Анатомия домашних животных / А. И. Акаевский, Ю. Ф. Юдичев, П. В. Михайлов, И. В. Хрусталева. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1984. – 543 с.
2. Васильев, Ю. Г. Модульный (нейро-глиально-сосудистый) принцип организации нервной системы млекопитающих / Ю. Г. Васильев, О. Ю. Гурина // Российские морфологические ведомости. – 1999. – № 1-2. – С. 56.
3. Оценка неврологического статуса домашних и лабораторных животных / Ю. Г. Васильев, И. А. Вольхин, Т. Г. Данилова, Д. С. Берестов // Международный вестник ветеринарии. – 2013. – № 3. – С. 52–55.
4. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая патофизиология. Часть 2. Патология почек, нервной и эндокринной систем / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Е. И. Трошин. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 96 с.
5. Влияние светодиодов на продуктивность дойных коров / Е. И. Трошин, Л. А. Шувалова, Т. А. Широкова, Ю. Г. Васильев // Ветеринария. – 2020. – № 2. – С. 54–56.
6. Математический анализ эффективности микроциркуляции в отдельных структурах центральной нервной системы / Ю. Г. Васильев, О. Ю. Гурина, Е. Ю. Косачева, Р. В. Шумихин // Морфологические ведомости. – 2000. – № 1-2. – С. 26–28.
7. Перевозчиков, П. А. Морфологические особенности репаративной регенерации при имплантации нанодисперсного биологического материала плацентарного происхождения / П. А. Перевозчиков, Ю. Г. Васильев, О. В. Карбань // Морфологические ведомости. – 2011. – № 4. – С. 37–42.
8. Регенеративные процессы в тканях глаза при имплантации механоактивированного биологического материала / П. А. Перевозчиков, С. А. Борзенко, Ю. Г. Васильев, О. В. Карбань // Офтальмохирургия. – 2017. – № 1. – С. 83–87.
9. Цитология, гистология, эмбриология: учебник / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, Д. С. Берестов, Д. И. Красноперов; под ред. Ю. Г. Васильева и Е. И. Трошина. – СПб.: Лань, 2020. – С. 648. – (Учебники для вузов. Специальная литература).
10. HistologyofBirds [Электронный ресурс] // Гистология птиц. – URL: <http://www.histology-of-birds.com/about.php> (дата обращения: 11.03.2022).

УДК 619:614.31:637.12

Ю. В. Бабурина, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины
 Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент А. Н. Куликов
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Ветеринарно-санитарная экспертиза молока коровьего сырого из учебного хозяйства БПОУ УР «Можгинский агропромышленный колледж» Можгинского района УР

Приводятся результаты ветеринарно-санитарной экспертизы молока коровьего сырого из учебного хозяйства БПОУ УР «Можгинский агропромышленный колледж», деревня Ефремовка. По результатам исследования молоко из данного хозяйства соответствует ТР-ТС033/2013 и может быть использовано в пищевых целях без ограничений.

Актуальность. Ещё с древних времён молоко является очень ценным продуктом питания людей. Оно быстро усваивается с высоким энергетическим потенциалом. В настоящее время на рынке представлен богатый ассортимент молочной продукции. Но с каждым годом спрос на молоко и молочную продукцию высокого качества растёт, поэтому получение высококачественного молока и увеличение объема его производства является главной задачей молочно-товарных хозяйств Удмуртии [1–5].

Цель: Провести комплексную ветеринарно-санитарную экспертизу молока из учебного хозяйства БПОУ УР «Можгинский агропромышленный колледж» Можгинского района УР.

Задачи:

1. Оценить органолептические, физико-химические и микробиологические параметры пробы коровьего молока.
2. Оценить содержание антибиотиков и количество соматических клеток в исследуемой пробе молока.

Материалы и методы. Была отобрана проба молока из учебного хозяйства БПОУ УР «Можгинский агропромышленный колледж» Можгинского района УР в количестве 1,5 кг из общего количества партии в 304 кг молока. Использовались органолептический метод, физико-химический метод и микробиологический метод исследования. Присутствие антибиотиков в молоке определяли с помощью экспресс-теста Twinsensor. Количество соматических клеток в молоке с помощью анализатора молока вискозиметрического «Соматос – Мини».

Результаты исследований. Результаты определения органолептических показателей молока коровьего сырого из учебного хозяйства БПОУ УР «Можгинский агропромышленный колледж» представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептические показатели молока

Показатель	Результат испытаний	Нормативное значение
Вкус и запах	Чистый, приятный, слегка сладковатый, без посторонних запахов и привкусов (5 баллов)	Чистый, без посторонних запахов и привкусов, не свойственных свежему натуральному молоку
Консистенция	Однородная жидкость без осадка и хлопьев	Однородная жидкость без осадка и хлопьев
Цвет	Белый, равномерный	От белого до светло-кремового

Результаты определения антибиотиков, микробиологических и физико-химических показателей представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты определения антибиотиков, микробиологические и физико-химические показатели

Наименование показателя	Единица измерения	Результат испытаний	Нормативное значение
Тетрациклин	Мг/кг (дм ³)	Не обнаружен	Не допускается
Левомецетин	Мг/кг (дм ³)	Не обнаружен	Не допускается
Пенициллин	Мг/кг (дм ³)	Не обнаружен	Не допускается
Стрептомицин	Мг/кг (дм ³)	Не обнаружен	Не допускается

Окончание таблицы 2

Наименование показателя	Единица измерения	Результат испытаний	Нормативное значение
КМАФАнМ	КОЕ/г (см ³)	2,3*10 ⁵	Не более 5*10 ⁵
Сальмонеллы в 25 г.	Г	Не обнаружены	Не допускается
Соматические клетки	Клеток/см ³	2,34*10 ⁵	Не более 7,5*10 ⁵
Кислотность	°Т	21	16–21
Массовая доля белка	%	3,06	Не менее 2,8
Массовая доля жира	%	5,16	Не менее 2,8
СОМО	%	8,41	Не менее 8,2
Плотность	Кг/м ³	1027,28	Не менее 1027

Заключение. При изучении образца молока коровьего сырого на соответствие требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» можно сделать заключение о том, что партия молока из учебного хозяйства БПОУ УР «Можгинский агропромышленный колледж» соответствует требованиям и может использоваться в пищевых целях без ограничений.

Список литературы

1. Березкина, Г. Ю. Производство экологически чистых продуктов в Удмуртской Республике / Г. Ю. Березкина, С. С. Вострикова, И. М. Мануров // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 24–28.
2. Елемесов, К. Е. Ветеринарно-санитарная экспертиза, стандартизация и сертификация продуктов. В 2 т. / К. Е. Елемесов, Н. Ф. Шуклин. – Алматы: Кредо, 2003. – Т. 2. – 518 с.
3. Карташова, В. М. Гигиена получения молока / В. М. Карташова. – Л.: Колос, 1980. – 180 с.
4. Кожемякин, Н. Г. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молочных продуктов / Н. Г. Кожемякин. – Л.: Колос, 1971. – 186 с.
5. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 033/2013 "О безопасности молока и молочной продукции". – Москва: Евразийская экономическая комиссия, 2013. – 126 с.

УДК 637.11

А. А. Баранова, студентка 2 курса факультета ветеринарной медицины
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Л. А. Шувалова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние условий доения на молокоотдачу коров

Молоко – основной источник полноценных белков, незаменимых аминокислот, витаминов и многих других питательных веществ, то, каким будет его качество, определяется условиями содержания коров. Для того чтобы молочная продуктивность крупного рогатого скота была на высоком уровне, необходимо соблюдать ряд условий по их содержанию и доению. Нельзя допускать появления болезней и выделения адреналина во время доения, так как это снизит эффективность молокоотдачи и количество молока.

Актуальность. Молоко является уникальным по составу и питательным свойствам продуктом, сыгравшим важнейшую роль в эволюционном развитии человечества и имеющим первостепенное значение для обеспечения продовольственной безопасности страны [6]. Для получения данного продукта животноводства необходимо обеспечить все условия по содержанию крупного рогатого скота, так как они напрямую влияют на повышение продуктивности животных и сохранение их здоровья [1–3, 7, 10]. Например, высокий показатель жирности молока свидетельствует о полноценном и качественном кормлении [3]. В связи с этим во всем мире уделяется огромное внимание изучению путей и методов повышения молокоотдачи коров [1, 9].

Помимо условий содержания немаловажное влияние оказывает и сам процесс доения, который представляет собой сложный физиологический процесс, главной целью которого является быстрое, достаточно полное и с наименьшими затратами труда извлечение образовавшегося в вымени молока [4]. Это можно обеспечить стимуляцией рефлекса молокоотдачи. Рефлекс может осуществляться по двум каналам – безусловному (раздражение рецепторов вымени) и условному (раздражение иных рецепторов), а повышение молочной продуктивности при машинном доении может быть достигнуто путем формирования у коров прочных условных рефлексов молокоотдачи, чему способствует полноценная преддоильная подготовка [2].

Целью работы является исследование влияния условий содержания крупного рогатого скота на его молочную продуктивность. Необходимо изучить, какие проблемы могут снизить качество получаемого молока, а также его количество. Важно понять, как происходит процесс молокоотдачи и как повлиять на его эффективность.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. Изучить, как выращивать телок и как подготавливать нетелей к будущему процессу молокоотдачи.
2. Понять, как происходит процесс молоковыведения, и какие факторы влияют на его продуктивность.
3. Узнать, как влияют стрессовые ситуации и болезни вымени на качество молока и его количество.

Материалы и методы. Для достижения этих целей были использованы следующие методы: исследование разных источников информации, синтез полученных сведений и их классификация.

Результаты исследования. Среди многочисленных факторов, которые влияют на молочную продуктивность коров, ведущее место занимают правильное выращивание телок, подготовка нетелей к отелу и целенаправленный раздой первотелок в первые месяцы лактации. Четкое выполнение данных технологических процессов позволяет повысить их продуктивность на 560–800 килограммов молока в год. Подготовка нетелей к отелу заключается в комплексе мероприятий: кормление, массаж вымени, приучение к доильному оборудованию и моцион. Большое значение имеет набор и качество кормов, скармливаемых нетелям, особенно силоса и сенажа. Наряду с полноценным кормлением и хорошими условиями содержания при подготовке нетелей к отелу и лактации особое внимание нужно придавать мерам, способствующим здоровому развитию молочной железы, исключить инфицирование ее во все периоды. После установления стельности нетелей в возрасте 5–6 месяцев формируют в однородные группы. На фер-

мах и комплексах с беспривязным содержанием нетелей размещают в отдельных секциях цеха сухостоя [8].

После того, как корова родит, первые 10 дней в ее вымени формируется молозиво, которым кормят новорожденных телят, а далее ее переводят из родильного отделения в общую группу и начинают сдаивать в общий поток молока. Известно, что в начале процесса доения часть молока находится в альвеолах, а другая – в протоках и цистерне вымени (25 %). Процесс молоковыведения, инициируемый безусловным рефлексом, начинается с момента, когда корова получает сигналы из окружающей среды [5]. Для того чтобы повысить надои, коровам часто делают массаж вымени. Физиологическая роль массажа заключается в том, что при ручном или механическом воздействии на вымя раздражаются чувствительные нервные окончания – рецепторы, расположенные в сосках и коже вымени [8]. Преддоильная стимуляция, включающая раздражение рецепторов вымени и сосков (обмывание, массаж), передается через гипоталамус в гипофиз, который выделяет гормон окситоцин. Через 40–70 с. после начала стимуляции этот гормон с током крови достигает вымени и вызывает сокращение миоэпителиальных клеток, окружающих альвеолы и гладкую мускулатуру молочных протоков, в результате чего молоко изгоняется в цистерну железы и соска (припуск молока) [5]. Интенсификация обмена веществ при массаже вымени и увеличении кровообращения молочных желез улучшает снабжение их необходимыми питательными веществами и энергетическим материалом. Это создает условия для интенсивного роста и развития железистой ткани и более правильного формирования долей и сосков вымени, что имеет значение при машинном доении коров [6]. Успешное и быстрое извлечение синтезированного молока из вымени обеспечит качественные показатели доения, снизит нагрузку на молочную железу – в том числе от действия вакуума [3].

Процесс молоковыведения может активизироваться не только за счет безусловного рефлекса, но и за счет приобретенного условного. Условно-рефлекторное влияние осуществляется через кору больших полушарий головного мозга. Возбуждения, возникающие здесь при подготовке коровы к доению, поступают в промежуточный мозг и далее к гипофизу. Повторяющиеся процедуры при доении, не нарушающие комфортности и добровольности действий коровы, приводят к формированию условного рефлекса и повышают эффективность машинного доения [5].

Одним из показателей эффективности машинного доения является время доения, которое напрямую связано со скоростью молокоотдачи [3]. Для получения молока высокого качества важно опорожнять вымя как можно более полно, так как последние порции альвеолярного молока обладают жирностью 15–20 %, а первые порции цистернального молока – всего 0,8–1,5 %. Длительное воздействие вакуума неблагоприятно влияет на нежные ткани вымени [3], поэтому стремление максимально опорожнить вымя не означает, что необходимо передаивать животных, так как это может ухудшить состояние вымени и привести к маститу [5].

Адреналин – антагонист окситоцина. Известно, что любой стресс во время доения приводит к выработке адреналина, который нейтрализует окситоцин, что ведет к потере надоев. Наличие стрессовой ситуации при доении связано с включением инстинкта самосохранения и выделением в кровь гормона адреналина, который мобилизует организм животного и блокирует многие его функции, в том числе действие окситоцина и весь процесс молоковыведения [2, 3, 8–10].

Быстрое разрушение (в течение 3–5 мин.) окситоцина в организме прекращает действие рефлекса молокоотдачи. Если уровень окситоцина становится слишком низким, освободить молочные железы от выработанного молока полностью и равномерно невозможно [6].

Причиной ухудшения качества доения может являться неблагополучная ситуация с маститами по стаду [5]. Мастит – это воспаление молочной железы, вызванное бактериальной инфекцией или травмой. Рост бактерий сопровождается выделением метаболитов и токсинов, которые активизируют защитные механизмы в организме коровы. Воспаление вызывает увеличение соматических клеток от 100 000 кл/см³ (и менее) до нескольких миллионов [6]. В случае заболеваемости вымени одновременно снижается продуктивность коровы, а также падает содержание жира и белка в молоке [5].

Вывод. Для того чтобы получить качественную молочную продукцию, коров уже с раннего возраста готовят и приучают к процессу доения, который ждет их в будущем. Для этого нетелям проводят массаж вымени, приучают к доильному аппарату и т.д. Условия кормления и содержания имеют немаловажное значение в регуляции количества и качества получаемого молока. Если корова находится в спокойном состоянии, если она приучена и подготовлена к доению и является здоровой, то молоко, получаемое от нее, будет безопасным, наполненным большим количеством питательных веществ и выделяться в больших количествах.

Список литературы

1. Барановский, М. В. Реализация рефлекса молокоотдачи и физиологическое состояние молочной железы коров при применении усовершенствованной технологии машинного доения / М. В. Барановский, А. С. Курак, О. А. Кажико. – Беларусь: РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», 2011. – С. 211–218.
2. Влияние видимого спектра искусственного излучения на продуктивность дойных коров / Л. А. Шувалова, Т. А. Широбокова, М. Р. Кудрин, И. И. Иксанов // Известия Горского ГАУ. – 2017. – Т. 54. – № 2. – С. 111–116.
3. Влияние светодиодов на продуктивность дойных коров / Е. И. Трошин, Л. А. Шувалова, Т. А. Широбокова, Ю. Г. Васильев // Ветеринария. – 2020. – № 2. – С. 54–56.
4. Гончаров, А. В. Оценка влияния режимов доения коров на продуктивность и качество получаемого молока с целью оптимизации машинного доения коров / А. В. Гончаров, И. К. Зинович, И. Н. Таркановский // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск: УО Витебская ГАВМ. – 2021. – С. 37–43.
5. Григорьев, Д. А. Молочная продуктивность коров при дифференцированной динамической пульсации в процессе доения / Д. А. Григорьев, К. В. Король // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы. – Гродно: ГГАУ, 2017. – С. 106–112.
6. Китиков, В. О. Стратегическое направление развития машинного доения коров / В. О. Китиков, А. Н. Леонов // Весці нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. – Минск: Белорусский государственный аграрный технический университет, 2013. – С. 91–104.
7. Кудрин, М. Р. Состояние условий содержания коров на фермах / М. Р. Кудрин, Л. А. Шувалова // Известия Горского ГАУ. – 2020. – Т. 57. – № 1. – С. 87–95.
8. Литвинчук, О. М. Влияние условий подготовки нетелей к отелу на молочную продуктивность коров-первотелок / О. М. Литвинчук. – Витебск: УО Витебская ГАВМ, 2018. – С. 153–158.

9. Повышение эффективности стимуляции молочной железы при машинном доении коров / М. В. Барановский, А. С. Курак, О. А. Кажико, Н. С. Яковчик. – Беларусь: БГАТУ, 2016. – С. 193–200.

10. Шувалова, Л. А. Влияние искусственного излучения на организм коров / Л. А. Шувалова, Т. А. Широбокова // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора вет. наук, профессора, почет. раб. ВПО РФ, ветерана труда Н. Н. Новых, 15 мая 2019 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 175–178.

УДК 619:616.24

К. С. Бердова, студентка 3 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: доктор мед. наук, профессор Ю. Г. Васильев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Морфологические проявления воспалительных процессов в респираторных отделах легких

Морфологические проявления воспалительных процессов в респираторных отделах лёгких – это группа заболеваний, различных по этиологии, особенностям патогенеза с преимущественным поражением интерстициальной ткани легких и развитием прогрессирующего легочного фиброза с исходом в сотовое легкое.

Актуальность. Морфологические проявления воспалительных процессов в респираторных отделах лёгких классически представляют собой иммунологическую реакцию нижних дыхательных путей. На самом деле в эти поражения вовлечены все иммунологические механизмы и несколько неспецифических факторов. Если гиперчувствительность замедленного типа сегодня рассматривается как часть заболевания, то механизмы с участием реагентов также, вероятно, являются его частью, но это не так. Неспецифические факторы многочисленны, часто гипотетичны, так как до сих пор являются экспериментальными и не все перечислены. Активация альвеолярных макрофагов, запуск системы комплемента другим путем, ферменты, содержащиеся в пыли, или раздражение, вызванное вдыхаемыми продуктами, – все это важные факторы, контролирующие иммунные ответы при воспалении [3, 5, 6].

Целью данной работы является детальное изучение понятия воспалительных процессов в респираторных отделах лёгких и альвеолита млекопитающих, их характеристику проявления, а также выяснение особенностей, позволяющих разграничивать проявления пневмонии во внутрилегочных воздухоносных путях.

Материалы и методы. В ходе исследования была проанализирована серия рентгеновских снимков грудной полости в разных плоскостях, а также проявления нарушений микроскопической организации в респираторных отделах легких при данной патологии. Использованы микропрепараты животных, павших в ходе воспалительных поражений органов дыхания, и окрашенных гематоксилином и эозином и железным гематоксилином. Проанализированы серийные срезы от 27 животных.

Результаты исследования. При анализе рентгеновских снимков с проявлением воспалительных реакций в паренхиме легкого можно выявить локальные или диффуз-

ные участки снижения его воздушности, которые могут приобретать вид как гомогенных затемнений с диффузными или четкими контурами, так и вид усиления и деформации альвеолярного рисунка. Это может быть связано как с проявлениями экссудативных сосудистых ответов, так и с фиброзирующими дегенеративными и склеротическими процессами в легочной паренхиме [8, 9]. В качестве примера показана рентгенологическая картина легкого собаки в боковой проекции при отравлении угарным газом. При этом у животного наблюдались признаки гипоксической комы в связи с нарушением альвеолярной вентиляции (рис. 1). На рентгенограммах грудной клетки видно обширное поражение легких со снижением воздушности и изменением бронхиального рисунка. При анализе степени нарушений в условиях гипоксии мозга важно учитывать динамику общих неврологических нарушений, которые прямо взаимосвязаны с уровнем гипоксии мозга [4, 7].



Рисунок 1 – Рентгенограмма легкого собаки в боковой проекции с проявлениями пневмонии, обусловленной отравлением угарным газом

В результате рентгенологические исследования существенно дополняются данными микроскопического анализа в ходе диагностического вскрытия животных с проявлениями воспаления. В качестве сравнительного анализа учитывалась нормальная организация легкого собаки, имеющего типичное строение, характерное для млекопитающих средних размеров [1]. При этом степень поражения респираторных отделов в различных ситуациях может быть весьма динамичной. Так, при незначительных поражениях паренхимы респираторного отдела легкого наблюдается преимущественно проявление инфильтрации интерстиция клетками лейкоцитарного ряда, популяционная принадлежность которых зависит от типа воспалительных реакций [2]. В частности, на рисунке 2 видны проявления интерстициальной пневмонии с умеренной инфильтрацией соединительной ткани и перикапиллярных участков полинуклеарными лейкоцитами с признаками умеренного интерстициального отека. Это может сопровождаться увеличением расстояния между просветом альвеол и эритроцитами капилляров, что может затруднять газообмен даже при невыраженных изменениях при рентгенологическом исследовании легкого и сопровождаться проявлениями инспираторной одышки.

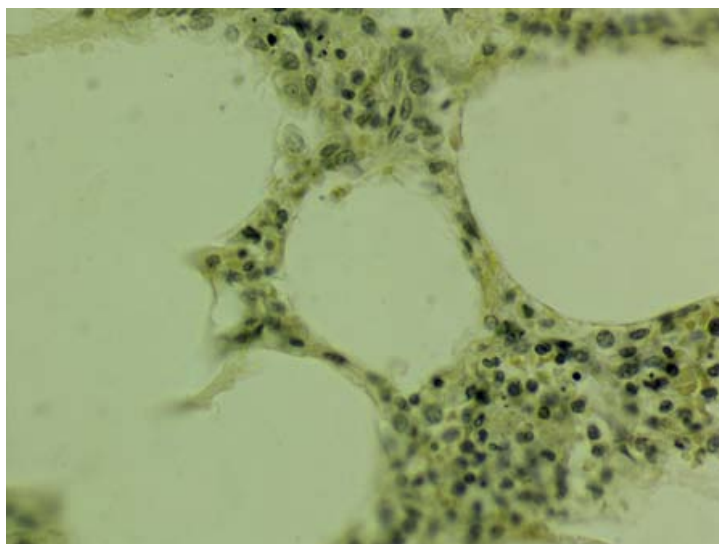


Рисунок 2 – Участок респираторного отдела легкого собаки с проявлениями экссудативного отека интерстиция. Окраска железным гематоксилином

В последующем развитие воспалительных процессов сопровождается заполнением просвета альвеол экссудатом различной природы, ателектазом оставшихся альвеол (рис. 3), обусловленное резким снижением выработки сурфактанта. Все это в целом уменьшает площадь эффективного газообмена между кровеносными сосудами малого круга кровообращения и внешней средой, усиливая проявление гипоксии.

Тяжелые гнойные процессы могут сопровождаться практически полным расплавлением легочной паренхимы за счет высокой гидролитической активности экссудата и вести к развитию абсцессов (рис. 4).

При некоторых наиболее тяжелых воспалительных реакциях либо воздействии грубых токсинов могут возникнуть острее протекающие нарушения кровообращения на уровне микроциркуляторного русла респираторных отделов легкого с резким нарушением проницаемости сосудов, проявлением сладж-синдрома.

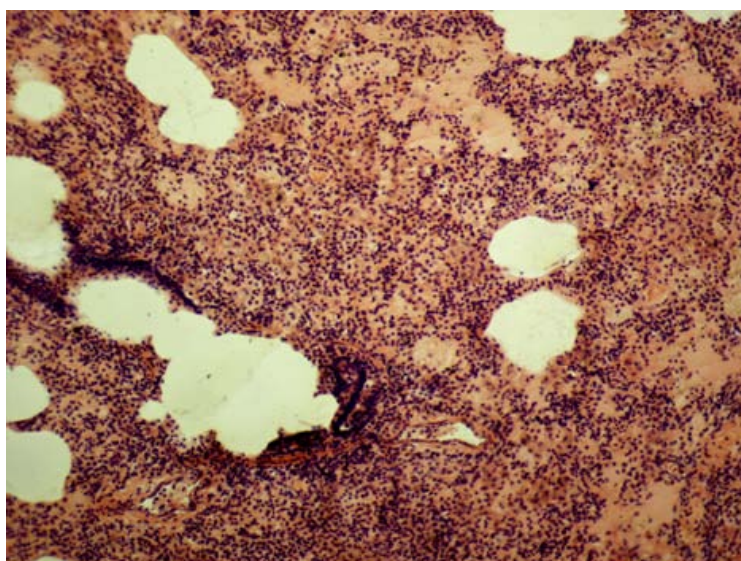


Рисунок 3 – Зона острой гнойной долевой пневмонии собаки. Окраска гематоксилином и эозином

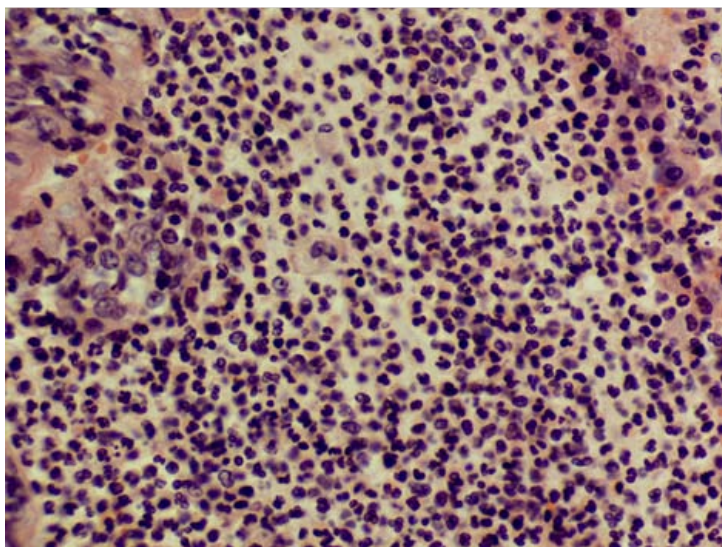


Рисунок 4 – Зона расплавления участка легкого собаки с формированием острого абсцесса. Окраска гематоксилином и эозином

Выраженное усиление порозности сосудов может сопровождаться диапедезом эритроцитов в просвет альвеол и периваскулярные пространства соединительно-тканых перегородок их стенок (рис. 5). Развитие сладж-синдрома сопровождается грубейшими нарушениями микроциркуляции с развитием некротических процессов в легочной паренхиме, что, в свою очередь, обеспечивает доступ в том числе к анаэробной микрофлоре с возможностью развития гнойных и гнилостных процессов, проявлениями последующего некроза ткани с замещением грубыми соединительно-ткаными рубцами в зоне повреждения.

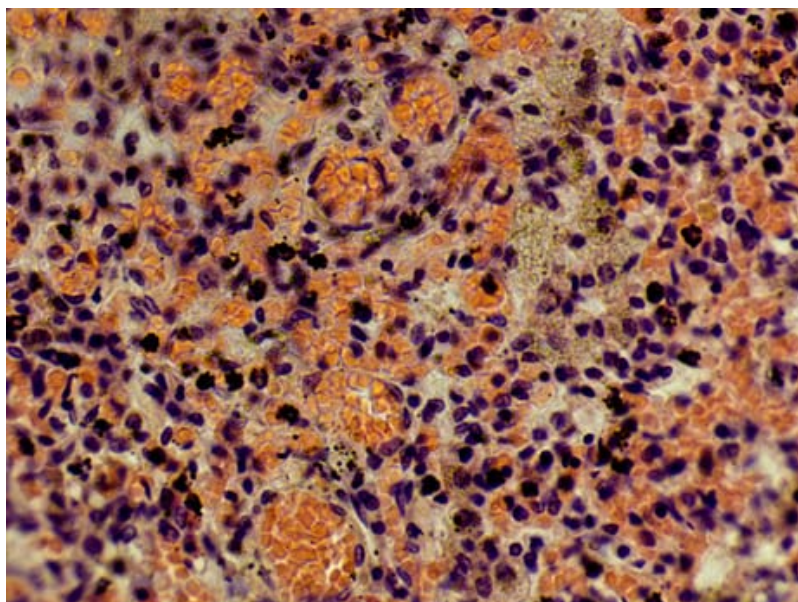


Рисунок 5 – Проявление гнойно-геморрагического воспаления в респираторном отделе легкого собаки. Окраска гематоксилином и эозином

Таким образом, выраженная воспалительная реакция в легочной паренхиме на уровне респираторных отделов сопровождается значительным снижением ее функ-

ции вплоть до полного вытеснения воздуха из легочных альвеол и респираторных ходов, что делает невозможными процессы газообмена в этих зонах. Благоприятный исход при выраженных повреждениях паренхимы легкого ведет к чрезмерному развитию соединительной ткани и пневмосклерозу. Эти изменения хорошо видны при анализе рентгенограмм грудной клетки.

Вывод. Таким образом, изменения на рентгенограмме хорошо соотносятся с данными микроскопического анализа структуры легкого при аналогичных повреждениях, выявляемых прижизненными исследованиями.

Список литературы

1. Берестов, Д. С. Закономерности гистологической организации легкого собаки / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев, А. А. Яковлев // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора вет. наук, профессора, почетного работника ВПО РФ, ветерана труда Н. Н. Новых, 15 мая 2019 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 9–12.
2. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая патофизиология. В II ч. Патология сердечно-сосудистой системы, крови, дыхания, желудочно-кишечного тракта и печени / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Е. И. Трошин. – Ижевск, 2016. – Ч. 1. – 208 с.
3. Васильев, Ю. Г. Кровь. Общие вопросы (сельскохозяйственные и мелкие непродуктивные животные): монография в 2-х томах / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, А. И. Любимов. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 355 с.
4. Васильев, Ю. Г. Соотношение уровня энергетического обмена и распределения кислорода в тканях мозга крысы / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., в 3-х томах. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 11–17.
5. Максимова, Е. В. Общая патологическая анатомия. Атлас / Е. В. Максимова, Е. А. Михеева, П. В. Смирнов. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2013. – 68 с.
6. Модуляция механизмов стромальных репаративных клеточных реакций в зонах раневого повреждения / Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов, П. А. Перевозчиков, О. В. Карбань // Вестник Ижевской ГСХА. – 2012. – № 2 (31). – С. 52–53.
7. Оценка неврологического статуса домашних и лабораторных животных / Ю. Г. Васильев, И. А. Вольхин, Т. Г. Данилова, Д. С. Берестов // Международный вестник ветеринарии. – 2013. – № 3. – С. 52–55.
8. Перевозчиков, П. А. Морфологические особенности репаративной регенерации при имплантации нанодисперсного биологического материала плацентарного происхождения / П. А. Перевозчиков, Ю. Г. Васильев, О. В. Карбань // Морфологические ведомости. – 2011. – № 4. – С. 37–42.
9. Цитология с основами патологии клетки / Ю. Г. Васильев [и др.]. – М.: Зоомедлит, 2007. – 231 с.

УДК 619:616.43:636.7

М. А. Бобылева, студентка 3 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: доктор мед. наук, профессор Ю. Г. Васильев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Гиперадренокортицизм у собак

Предоставлены данные по гиперадренокортицизму – заболеванию, связанному с повышением уровня кортизола в крови, приведены методы диагностики и лечения заболевания.

Актуальность данного вопроса обусловлена тем, что гиперадренокортицизм является одним из часто встречаемых заболеваний у собак. Несмотря на частоту возникновения, ветеринарный врач не всегда способен поставить данный диагноз, это связано с симптоматикой [3]. Гиперадренокортицизм оказывает влияние на все системы организма, поэтому дифференциальная диагностика в данном случае требует тщательного подхода. Хозяева животных часто не обращают внимания на единичные симптомы, принимая полифагию и набор веса за положительный признак жизни питомца. После определения данного диагноза необходимо установить конкретную причину повышения кортикостероидов в крови [2, 4]. Важно и то, что гиперкортицизм может быть вызван извне, нерационально назначенной терапией ветеринарным специалистом.

Целью исследования является рассмотрение гиперадренокортицизма у собак.

Для достижения её было необходимо решить ряд **задач**:

1. Выявить характерные симптомы.
2. Оценить изменения крови при гиперадренокортицизме.
3. Привести методы возможной диагностики и лечения.

Материалы и методы. Анализ доступной литературы, клинические наблюдения в виде интернет-источников, клинические случаи в частной практике ветеринарных клиник.

Результаты исследования.

Гиперадренокортицизм может носить транзиторный и постоянный характер. Он может быть эндогенно и экзогенно обусловленным. Эндогенные нарушения могут носить первичный и вторичный характер. Транзиторные проявления гиперадренокортицизма могут носить физиологический и патологический характер [3].

К патологическому эндогенному гиперкортицизму относится болезнь Иценко-Кушинга, связанная с аденомой гипофиза или гиперплазией его клеток. Это может быть также синдром Иценко-Кушинга, при котором опухоль возникает в надпочечнике и может являться как доброкачественной, так и злокачественной. АКТГ-эктопированный синдром – это другой вариант нарушений, подразумевающий образование опухолей в других органах и тканях, клетки которых секретируют кортиколиберин и/или адренокортикотропный гормон. Все эти нарушения имеют хроническое, нередко прогрессирующее течение [3].

Патологический экзогенный гиперкортицизм связан с употреблением кортикостероидов и носит название ятрогенного синдрома Иценко-Кушинга, который может

носить как постоянный, так и транзиторный характер, в зависимости от длительности и интенсивности кортикостероидной терапии [1].

Функциональный гиперкортицизм (или псевдокушинг) возникает при заболеваниях, вызывающих стресс организма. К ним относятся заболевания печени, сахарный диабет, ожирение, беременность, акклиматизация, неадекватный способ содержания и др. При этом транзиторные функциональные проявления гиперкортицизма могут иметь и адаптивную роль (беременность, агрессивная внешняя среда и т.д.) [6].

Одним из частых нарушений является болезнь Иценко-Кушинга. Патогенез болезни Иценко-Кушинга начинается с дефекта в высших отделах центральной нервной системы. Повреждающие факторы могут быть любой природы: черепно-мозговая травма, нейротропные инфекции, хронические интоксикации [3, 8]. Из-за этого дефекта нарушается нейротрансмиттерная регуляция гипоталамуса (при этом происходит снижение уровня дофамина и повышение концентрации серотонина в гипоталамических образованиях). Избыточная продукция кортиколиберина стимулирует гипофиз, вызывая не только повышение выработки адренкортикотропного гормона, но и гиперплазию клеток гипофиза, а затем образование аденом. Адренкортикотропный гормон действует на надпочечники, также вызывая гиперплазию компетентных клеток, итогом его действия служит выделение кортизола, который определяет весь симптомокомплекс болезни [2, 3].

Ещё одним вариантом стимуляции гипофиза может быть нарушение рецепторов клеток гипофиза, которые начинают выработку АКТГ не только на кортиколиберин, но и на ряд индифферентных веществ [10].

Синдром Иценко-Кушинга вызывается кортикостеромой, кортикобластомой или микро- и макроузелковой дисплазией коры надпочечников. Стоит отметить, что опухоль может быть как гормонально-активной, так и неактивной (инсиденталомой или «клинически немая»), то есть не дающей клинических проявлений.

При болезни Кушинга будет отмечаться увеличение обоих надпочечников, при синдроме будет отмечено увеличение надпочечника с опухолью, но второй надпочечник может быть не изменён или даже уменьшен из-за уменьшения секреции АКТГ гипофизом по механизму обратной связи.

Чаще гипер adrenokortitsizm встречается у половозрелых, особенно старых собак. Хотя заболевание может проявляться у любой породы, но Н. А. Игнатенко в своей статье утверждает, что наиболее предрасположены к нему таксы, пудели, джек-рассел-терьеры и стаффордширские терьеры, кроме этого автор указывает на отсутствие половой предрасположенности к гипофизарному гипер adrenokortitsizmu, а встречаемость надпочечникового оценивает в 60–65 % случаев у самок [5].

Высокий уровень глюкокортикоидов с вторичным гиперальдостеронизмом сопровождается гипернатриемией, гипокалиемией, склонностью к гипергликемии вплоть до вторичного сахарного диабета, иммуносупрессией, повышением кислотности желудочного сока, централизацией кровотока, склонностью к развитию кетоацидоза. Это ведёт к проявлению клинических симптомов в виде полидипсии, протеинурии, воспалению кожных покровов и мочевыводящих путей, полифагии, ожирения по центральному типу, миастении, симметричной невоспалительной алопеции, вялости и астении [3, 7].

Реже можно наблюдать гиперпигментацию кожи, она становится истончённой и сухой, появляются комедоны и милии, замедляется рост шерсти, развивается инсулин-

резистентный сахарный диабет, у сук может быть отсутствие течек, а у кобелей уменьшение или атрофия семенников, возможны тромбоэмболии, паралич лицевого нерва, кальциноз кожи [2].

В организме усилен глюконеогенез, катаболизм мышечных белков и триглицеридов жировой ткани. Наблюдается нарушение секреции адренокортикотропного гормона, что ведёт за собой ускорение клубочковой фильтрации. Иммуитет угнетён, наблюдается гипотермия, регенерация кожи и отрастание шерсти замедлены. Из-за отрицательной обратной связи с гипофизом подавлена секреция гонадотропинов.

В анализе крови наблюдаются изменения лейкограммы в виде нередкого перераспределительного лейкоцитоза, эозинопении, неустойчивой лимфопении, абсолютной нейтрофилии, иногда – моноцитоза, эритроцитоза и склонности к тромбоцитозу.

Биохимический анализ сопровождается склонностью к гипергликемии, гиперлипидозу и дислипидозу с гиперхолестеринемией, гипернатриемией со склонностью к гиперкалиемии [1]. У молодых животных наблюдается замедление скорости роста и дифференцировки скелета. Половое развитие также замедлено (гипогонадизм) [3, 9].

Одной из важных проблем является широкое, нередко без достаточного обоснования применение глюкокортикоидов в практике ветеринарной клиники. Это сопровождается транзиторными нарушениями иммунного статуса, подавлением защитных ответов с проявлениями видимого, нередко мнимого улучшения состояния животного. Это сопровождается возможностью развития разнообразных осложнений в виде возможности развития вторичных гнойно-септических нарушений. При длительном применении глюкокортикоидов может развиваться ятрогенный гипокортицизм с развитием нарушений, напоминающих синдром Кушинга. В отличие от эндогенного синдрома, процесс сопровождается гипотрофией, вплоть до атрофии надпочечников.

Различают три степени тяжести гиперадренокортицизма [3]:

- легкая форма: проявление трёх-четырёх симптомов;
- средней тяжести: выражены все симптомы, но осложнения отсутствуют;
- тяжёлая форма: выражены все симптомы, имеются осложнения (выраженный остеопороз с переломами костей, тяжёлый пиелонефрит, инфекционно-воспалительные осложнения).

В качестве дополнительных методов могут быть использованы рентгенографические и ультразвуковые исследования. С помощью них можно выявить увеличение размеров надпочечников с повышением их эхогенности, склонностью к минерализации надпочечников, минерализацию стенки аорты, хрящей трахеи и внелегочных бронхов, остеопороз на фоне остеоартрозов и формирования остеофитов, кальциноз кожи. В случае злокачественного опухолевого поста следует искать метастазы в лёгких и по ходу регионарных лимфоузлов. Нередко выявляется увеличение печени с проявлениями ее дистрофии, уrolитиаз и нефролитиаз, гипертрофия левой половины сердца с относительной недостаточностью митрального клапана, акцент второго тона над аортой. Новообразования гипофиза и надпочечников можно выявить с помощью компьютерной и магнитно-резонансной томографии.

Предварительно диагноз «синдром Кушинга» ставится при визуальном обследовании и соответствующих данному синдрому показателях крови. Далее проводится стимулирующая проба с АКТГ, минусы которой в невозможности дифференцировать гипо-

физарный и надпочечниковый гипердренокортицизм, также может давать ложно положительные результаты. Также проводят супрессивную пробу с низкими дозами дексаметазона и пробу на соотношение кортизол/креатинин в моче [5].

Протоколы проведения проб Н. Игнатенко прилагает в своей статье [5]. При проведении стимулирующей пробы берётся кровь для определения уровня базального кортизола, затем вводится 0,25 мг синтетического АКТГ (для собак с массой менее 5 кг – 0,125 мг) внутривенно или внутримышечно. При внутривенном введении вторая проба берётся через 30–60 минут, при внутримышечном – 60–90 минут. Результаты позитивные, если уровень кортизола во второй пробе более 600 нмоль/л. Содержание кортизола менее 450 нмоль/л у собак считается нормой.

Малая дексаметазоновая проба начинается со взятия крови для определения базального уровня кортизола. Далее производится инъекция 0,01 мг/кг дексаметазона. Если через 8 часов концентрация кортизола более 40 нмоль/л, гипердренокортицизм подтверждается.

Для проведения пробы на кортизол/креатинин мочу отбирают утром при условиях, не вызывающих стресс у животного. При гипердренокортицизме соотношение будет выше 10×10^{-6} , но стоит учитывать, что такой результат может быть и при проблеме, не связанной с надпочечниками.

Клаудия Оушан и её коллеги, предложили ещё один способ для подтверждения Кушинга [11]. Они взяли две группы собак, 12 из которых были больны, а 10 здоровы, затем измерили количество кортизола, кортикостерона и кортизона в их шерсти. Концентрация этих гормонов в шерсти больных животных оказалась гораздо выше, чем у здоровых. Авторы утверждают, что этот метод имеет значение, так как измерение уровня кортизола в шерсти проще и менее болезненно для животного.

Вывод. Гипердренокортицизм – заболевание, характеризующееся высоким содержанием кортизола в крови и чаще встречающееся у собак среднего и пожилого возраста. Диагностика заболевания включает клинический осмотр, биохимический и общий анализ крови, проведение стимулирующей пробы с АКТГ, малой дексаметазоновой пробы и определение отношения концентрации кортизола к креатинину в моче. Последний метод не является достаточно достоверным для постановки окончательного диагноза. Чаще применяется медикаментозное лечение, при котором используются препараты: митотан, трилостан, кетоназол. Хирургическое вмешательство требует пожизненной заместительной терапии.

Список литературы

1. Васильев, Ю. Г. Кровь. Общие вопросы (сельскохозяйственные и мелкие непродуктивные животные): монография в 2-х томах / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, А. И. Любимов. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 355 с.
2. Васильев, Ю. Г. Кровь. Специальные вопросы (сельскохозяйственные и мелкие непродуктивные животные) / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, А. И. Любимов. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 226 с.
3. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая патофизиология. Часть 2. Патология почек, нервной и эндокринной систем / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Е. И. Трошин. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 96 с.

4. Гематология: учебник / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, А. И. Любимов, Д. С. Берестов. – СПб.: Лань, 2020. – 472 с.
5. Игнатенко, Н. А. Гиперадренокортицизм: диагностика и лечение у собак / Н. А. Игнатенко // VetPharma. – 2012. – № 6. – С. 73–79.
6. Иммунобиологические особенности адаптации свиней к технологическому стрессу в неблагополучных сельскохозяйственных предприятиях по цирковирусной инфекции / О. Г. Петрова, И. М. Донник, А. Г. Исаева, Ю. Г. Крысенко // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 1 (119). – С. 31–35.
7. Михеева, Е. А. Анализ показателей сыворотки крови у крупного рогатого скота в племенных хозяйствах Удмуртской Республики / Е. А. Михеева, Л. Ф. Хамитова, Ю. Г. Васильев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2011. – № 3 (28). – С. 20–23.
8. Оценка неврологического статуса домашних и лабораторных животных / Ю. Г. Васильев, И. А. Вольхин, Т. Г. Данилова, Д. С. Берестов // Международный вестник ветеринарии. – 2013. – № 3. – С. 52–55.
9. Хамитова, Л. Ф. Проблемы воспроизводства стада / Л. Ф. Хамитова, Е. А. Мерзлякова, А. А. Метлякова // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н. Э. Баумана. – 2015. – Т. 222. – С. 234–236.
10. Цитология с основами патологии клетки: учеб. пособ. / Ю. Г. Васильев, В. М. Чучков, Т. А. Трошина [и др.]. – М.: Зоомедлит, 2007. – 231 с.
11. Ouschan, C. Measurement of cortisol in dog hair: a noninvasive tool for the diagnosis of hypercortisolism / C.Ouschan, A.Kuchar, E. Möstl //Veterinary Dermatology. – 2013. – 24 (4).

УДК619:616.24-002.153:636.2.053

Д. А. Бонкина, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Е. В. Шабалина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Лечение и профилактика болезней органов дыхания у телят в условиях хозяйства ООО «Мир» Воткинского района

Приводится сравнительный анализ схем лечения бронхопневмоний, по результатам которого доказывается эффективность применения комплексного лечения данного заболевания у молодняка крупного рогатого скота.

Актуальность. Важным элементом в решении проблем сохранения поголовья молодняка крупного рогатого скота и увеличения производства продуктов животноводства является своевременная диагностика, профилактика и лечение заболеваний различной этиологии, среди которых одной из самых распространенных является бронхопневмония. Бронхопневмония – очень распространенное заболевание телят, которое причиняет значительные экономические убытки хозяйствам. Поэтому разработка эффективных методов лечения и профилактики этой патологии является актуальной проблемой ветеринарной медицины [1].

Данное заболевание у телят ведет к глубоким, иногда необратимым нарушениям функций бронхолегочной системы. Одной из первых нарушается функция легких, игра-

ющая важную роль в защитных иммунологических реакциях организма, посредством чего происходит усиление вирулентности микроорганизмов, что ведет к общей интоксикации и тяжелому течению бронхопневмонии. Вследствие таких изменений нарушаются обменные процессы в организме и одновременно мобилизуется комплекс защитных приспособлений, направленных на уничтожение патогенных агентов. Как результат этих изменений проявляются клинические признаки заболевания не только со стороны органов дыхания, но и взаимосвязанных с ними других систем (сердечно-сосудистой, пищеварительной и т. д.).

Исходя из этого, **целью работы** являлась разработка комплексного лечения бронхопневмонии у молодняка крупного рогатого скота и способы профилактики данного заболевания.

Материал и методы. Исследования проводились в ООО «Мир» Воткинского района. Объектом исследования являлись телята с диагнозом бронхопневмония, имеющие следующие наиболее яркие клинические признаки – это серозно-катаральный ринит с образованием корочек вокруг ноздрей, сухой кашель и чихание, взъерошенность шерсти, истощенность, угнетение и вялость, жёсткое везикулярное дыхание и очаги притупления в лёгких. Диагноз ставился на основании данных анамнеза, клинической картины, лабораторных исследований (общий анализ крови). Для проведения опыта были сформированы 2 группы по 5 телят в каждой (контрольная и опытная группы).

Результаты исследования. При осмотре и исследовании телят было выявлено, что заболевания органов дыхания распространены и протекают они в острой и хронической формах. У больных животных отмечалось отставание в росте и развитии, снижение потребления кормов, потеря хозяйственной ценности животных, наблюдение высокого падежа. Поэтому эта патология наносит очень большой вред и существенный экономический ущерб.

В обеих группах в схему лечения бронхопневмонии входили следующие мероприятия: создание комфортных условий содержания, диетотерапия, симптоматическая терапия при необходимости, витаминотерапия, этиотропная терапия. Также аэрозольная обработка помещения однохлористым йодом с алюминием. В опытной группе дополнительно было назначено применение отхаркивающего средства – отвар корня алтея, в качестве стимуляции обмена веществ – АСД-2 фракция и детоксикации – кальция борглюконат, а также физиотерапевтическая процедура (растирание грудной клетки 10 %-ной камфорной мазью) [2, 5, 8]. Также помимо традиционного лечения можно использовать озонотерапию [7, 10].

На протяжении всего опыта в течение 4 недель у телят контрольной и опытной групп проводили клинический осмотр и лабораторные исследования крови до и после опыта. Забор крови у животных производили из яремной вены за день до начала исследования и после завершения лечения с соблюдением всех правил асептики и антисептики. Исследования цельной крови проводили на гематологическом анализаторе.

В процессе исследования было установлено, что бронхопневмония является часто встречаемым заболеванием на комплексе и поражает примерно 70 % поголовья молодняка крупного рогатого скота. Такая высокая встречаемость болезни возникает из-за несоблюдений ветеринарно-санитарных условий содержания, несбалансированного рациона, сквозняков, нарушений технологии выпойки молозива в первые часы после от-

ёла, технологических стресс-факторов, а также недолеченных своевременно заболеваний органов дыхания и ЖКТ. В состав рациона телят входили: молоко, комбикорм (овёс, кукуруза, соя) находится всегда на кормовом столе, вода.

Установлено, что у всех телят на момент проведения опыта отмечались признаки бронхопневмонии: угнетение, снижение привесов, снижение аппетита, носовые катарально-гнойные (серозно-катаральные) истечения, сухой кашель, чихание, очаги притупления при перкуссии лёгких, а при аускультации данных областей сухие хрипы, жесткое везикулярное дыхание, матовость и взъерошенность волоса, плохое его удержание, слизистые оболочки анемичны, местами гиперемированы или цианотичны.

В сравнительном аспекте опытной и контрольной групп была установлена терапевтическая эффективность применения комплексного лечения бронхопневмонии.

Анализируя динамику клинических показателей, выявили, что в опытной группе на 3 день лечения хрипы и кашель стали влажными. В контрольной группе данные изменения наступили лишь на 6 сутки лечения. Температура тела в начале проведения опыта в основном была в пределах нормы, лишь у некоторых было повышение на 0,3–0,5 °С. По клинической картине на 18–22 день лечения животные в опытной группе стали активными, проявляли интерес к корму, аппетит стал хороший, волос стал эластичный, взъерошенность и матовость волоса прошла, слизистые оболочки нежно-розового цвета, носовых истечений не наблюдалось, чихание и кашель прошли, при аускультации физиологическое везикулярное дыхание. Выздоровление в контрольной группе наступило значительно позже – на 28–31 день лечения (произшёл падёж одного телёнка).

При исследовании морфологического состава клеток крови отмечено, что в начале заболевания как в опытной, так и в контрольной группе наблюдалось увеличение показателя по ширине распределения эритроцитов, что говорит о наличии неоднородных по объёму клеток, это указывает на анемию животных вследствие длительного течения заболевания. У некоторых телят в контрольной группе было снижение показателя гемоглобина (указывает на анемию различного генеза) и гематокрита (указывает на анемию и хронические воспалительные процессы).

У некоторых телят было отмечено повышение нейтрофилов, моноцитов и лейкоцитов, что указывает на наличие воспаления в организме (табл. 1).

Таблица 1 – Гематологические показатели крови

Показатели	Референсные значения	Опытная группа		Контрольная группа	
		До опыта	После опыта	До опыта	После опыта
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	4,00–12,00	7,23	5,39	12,32	9,06
		8,96	10,51	11,83	10,88
		8,55	9,28	24,16	14,16
		12,21	10,02	9,76	9,49
		10,90	9,80	10,43	пал
Нейтрофилы, 10 ⁹ /л	0,60–4,00	3,15	1,49	6,24	4,97
		3,18	4,29	7,10	4,83
		3,02	4,02	14,36	7,20
		3,26	3,10	4,56	3,93
		3,54	3,22	5,61	пал

Окончание таблицы 1

Показатели	Референсные значения	Опытная группа		Контрольная группа	
		До опыта	После опыта	До опыта	После опыта
Лимфоциты, 10 ⁹ /л	2,50–11,80	3,46	3,31	4,70	3,19
		4,51	5,49	4,00	5,70
		5,01	4,47	6,23	5,30
		8,43	8,11	4,46	5,01
		5,93	5,34	2,74	пал
Моноциты, 10 ⁹ /л	0,00–1,02	0,54	0,50	1,31	0,83
		0,91	0,55	0,57	0,24
		0,37	0,57	3,40	1,40
		0,42	0,37	0,64	0,47
		1,11	0,88	2,00	пал
Эозинофилы, 10 ⁹ /л	0,00–1,30	0,08	0,09	0,07	0,07
		0,36	0,18	0,16	0,11
		0,15	0,22	0,17	0,26
		0,10	0,12	0,10	0,08
		0,32	0,33	0,08	пал
Базофилы, 10 ⁹ /л	0,00–0,35	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,00	0,00	0,00	0,00
		0,00	0,00	0,00	0,00
		0,00	0,00	0,00	0,00
		0,00	0,00	0,00	пал
Эритроциты, 10 ¹²	5,00–10,00	8,63	9,48	9,13	8,57
		10,04	10,10	8,59	8,92
		9,23	9,46	8,40	10,26
		10,18	9,89	9,50	11,22
		9,11	9,13	8,50	пал
Гемоглобин, г/л	80–142	81	95	77	83
		98	115	93	108
		106	115	65	87
		102	106	71	100
		82	85	75	пал
Гематокрит,%	23,0–42,5	24,5	28,7	23,1	24,2
		29,3	33,4	28,2	31,8
		31,9	34,3	19,1	25,5
		30,5	29,3	22,1	30,8
		25,2	25,4	21,9	пал
Ширина распределения эритроцитов,%	17,5–26,5	27,6	30,9	32,2	41,0
		28,8	36,5	31,8	33,1
		27,0	28,1	27,8	32,9
		35,0	34,3	31,9	38,3
		26,8	26,5	44,7	пал

Профилактика бронхопневмоний сводится к включению комплекса организационно-хозяйственных и специальных зооветеринарных мероприятий, направленных на соблюдение зоогигиенических нормативов содержания и кормления животных, повышение резистентности организма.

Важнейшим звеном правильно организованной профилактики является поддержание оптимального микроклимата. В профилактории для телят температура должна быть в пределах 16–20 °С, относительная влажность – 65–70 %, концентрация CO₂ – не выше 0,15 %, аммиака – 0,01 мг/л, количество микробных тел не должно превышать 20 тыс./м³ воздуха. В помещениях для телят от 20-дневного до 3-месячного возраста температура должна составлять 15–17 °С, относительная влажность – 70 %, CO₂ – 0,25 %, содержание аммиака – 0,015 мг/л, микробная загрязнённость – 40 тыс./м³ воздуха.

Чтобы избежать простудных явлений, телят обеспечивают обильной подстилкой. Подстилку рекомендуют регулярно менять. Во избежание перегрева в жаркое время суток усиливают вентиляцию в помещениях.

Профилактической мерой при бронхопневмонии является также борьба с запылённостью помещений и мест выгула, для чего проводят озеленение территории фермы, создают лесозащитные изгороди вокруг животноводческих помещений. Сыпучие корма хранят закрытыми, в отдельных помещениях, а при раздаче их увлажняют.

В комплексе предупредительных мер особое значение придают повышению естественной резистентности и иммунологической устойчивости организма животных. Положительно влияют на сопротивляемость организма простудным факторам постепенное приучение молодых животных к колебаниям внешней температуры выгулы. Не менее важно и рациональное кормление животных, особенно беременных и молодняка. Им обеспечивают полноценное кормление, включают в рацион премиксы, содержащие витаминные и минеральные компоненты. Ослабленным животным вводят гамма-глобулин, противоанемические и другие стимулирующие средства [3, 4, 6].

Учитывая возможную этиологическую или осложняющую роль бактериальной, грибной и вирусной микрофлоры, в помещениях для животных поддерживают санитарный режим, регулярно проводят санацию и дезинфекцию и используют помещения по принципу «пусто – занято».

Непрерывное условие для обеспечения эффективности профилактики респираторных болезней – плановая диспансеризация и периодические ветеринарные обследования с использованием современных методов и средств диагностики [9].

Выводы. Заболевания органов дыхания являются одними из часто встречающихся патологий в ООО «Мир». Проведя исследование на молодняке крупного рогатого скота и анализируя полученные результаты, можно сделать вывод, что применение комплексного лечения благотворно сказывается на общем здоровье телят, а также ускоряет процесс выздоровления.

Таким образом, использование комплексной схемы лечения заболеваний органов дыхания у телят способствовало ускорению выздоровления животных.

Список литературы

1. Внутренние болезни животных: учебники для вузов / Под общ. ред. Г. Г. Щербакова, А. В. Коробова. – СПб.: Лань, 2005. – 736 с.
2. Крысенко, Ю. Г. Анализ эффективности лечения бронхопневмонии телят / Ю. Г. Крысенко, И. С. Иванов // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. Мосоловские чтения: материалы Международ. науч.-практ. конф. – Йошкар-Ола, 2020. – С. 410–412.

3. Крысенко, Ю. Г. Влияние витаминно-минеральной смеси на обмен веществ у сухостойных коров / Ю. Г. Крысенко, И. Ю. Крысенко, И. С. Иванов // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Международ. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 271–276.
4. Крысенко, Ю. Г. Влияние препарата «Каровит+» на физиологические показатели коров / Ю. Г. Крысенко, Е. Н. Трошин, Р. О. Васильев // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Международ. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 45–47.
5. Крысенко, Ю. Г. Технология выращивания и схема вакцинации телят / Ю. Г. Крысенко, И. С. Иванов // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Международ. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2020. – С. 123–126.
6. Крысенко, Ю. Г. Эффективность применения гипериммунной сыворотки против респираторных болезней крупного рогатого скота в ООО «Правда» Завьяловского района Удмуртской Республики / Ю. Г. Крысенко, И. С. Иванов, Р. М. Юзмиев // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Международ. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2020. – С. 126–130.
7. Милаев, В. Б. Влияние озона на гематологический профиль клинически здоровых телят / В. Б. Милаев, Е. В. Шабалина, А. А. Стекольников // Научное обеспечение АПК. Итоги и перспективы: материалы Международ. науч.-практ. конф., посвящённой 70-летию ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2013. – С. 151–153.
8. Практические задания по фармакологии. Рецептура: учебно-метод. пособие для студентов, обуч. по специальности «Ветеринария». – Ижевск, 2018.
9. Саттаров, Р. Р. Анализ деятельности ветеринарной службы в ФГУП УОХ «Июльское» / Р. Р. Саттаров // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 318–321.
10. Шабалина, Е. В. Изменения лейкоцитов клинически здоровых телят при внутривенном введении озонированного физиологического раствора натрия хлорида / Е. В. Шабалина, В. Б. Милаев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2012. – № 2 (31). – С. 79–80.

УДК 619:616.233

Р. В. Борисов, студент 3 курса факультета ветеринарной медицины
 Научный руководитель: доктор мед. наук, профессор Ю. Г. Васильев
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Морфологические проявления воспалительных процессов во внутрилегочных воздухоносных путях млекопитающих

Морфологические проявления воспалительных процессов во внутрилегочных воздухоносных путях млекопитающих – это заболевание, при котором бронхи и отдельные альвеолы воспаляются, в альвеолах скапливается экссудат, состоящий из слизи, клеток эпителия слизистой оболочки и лейкоцитов. Воспалительный процесс, возникающий в бронхах, распространяется на бронхиолы, альвеолы и легочную ткань. Это приводит к нарушению газообмена и остановке дыхания.

Актуальность. Неблагоприятные изменения в окружающей среде могут вызывать нарушения в нервной, иммунной и гуморальной системах, что приводит к снижению защитных сил организма и изменению реактивности [2, 3]. Нарушаются нервные и гуморальные реакции, снижается концентрация гистамина и лизоцима в крови. Это способствует застою крови в легких и отеку бронхиол и слизистой оболочки бронхов. Снижается фагоцитарная активность лейкоцитов и лизоцимная активность бронхиальной слизи, уменьшается барьерная функция эпителия. Вначале возникают экссудативные процессы и сывороточная лейкоцитарная реакция, затем катаральное скопление экссудата в бронхах и альвеолах [4, 5]. Эти изменения в бронхах, а затем в бронхиолах и альвеолах, способствуют развитию оппортунистической, сапрофитной микрофлоры, которая постоянно обитает в дыхательных путях. Микрофлора быстро размножается, а микробные ферменты и токсины в высоких концентрациях вызывают некроз слизистой оболочки и развитие воспалительного процесса. Сначала очаги воспаления располагаются в альвеолах и бронхиолах. Позже пораженные участки, особенно в средних и передних долях легких, часто смыкаются и образуют крупные инфильтрированные очаги [1, 2]. Воспалительный процесс в легких сопровождается нарушением кровотока и лимфотока в альвеолах, что приводит к осложнениям в газообмене.

Целью данной работы является детальное изучение понятия аспирационной пневмонии и бронхопневмонии млекопитающих, их характеристика проявления, а также выяснение особенностей, позволяющих разграничивать проявления пневмонии во внутрилегочных воздухоносных путях.

Материалы и методы. В ходе исследования была проанализирована серия рентгеновских снимков грудной полости в разных плоскостях, а также проявления нарушений микроскопической организации внутрилегочных дыхательных путей при данной патологии. Использованы микропрепараты животных, павших в ходе воспалительных поражений органов дыхания, и окрашенных гематоксилином и эозином и железным гематоксилином. Проанализированы серийные срезы от 27 животных.

Результаты исследования. При анализе патологии у собак и кошек с аспирационной пневмонией, которая сочетает в себе поражения и дыхательных путей, при рентгенологическом анализе нередко выявляются локальные затемнения в легочной паренхиме. В частности, на рисунке 1 они видны в верхушечных и левой каудальной долях легкого.

При этом о консолидации правой средней доли легкого свидетельствует появление воздушных бронхограмм и альвеолограмм, которые обнаруживали у этого животного в боковой проекции.

Аспирационная пневмония – это осложнение, которое многие больные животные приобретают в ходе медикаментозной коррекции седативными препаратами, сопровождающееся паретическими реакциями мышечных тканей, обеспечивающих процессы глотания, с возможностью аспирации жидкого корма в дыхательные пути. Это связано с анатомическими особенностями организации и соотносится со сложными механизмами иннервации, синхронизации акта глотания [1, 2, 9]. Бактерии, участвующие в этом процессе, обычно являются грамотрицательными, но анаэробные бактерии также могут быть вовлечены в процесс. Первоначально химический пневмонит возникает, если желудочный аспират кислый ($\text{pH} < 2$), в то время как бактериальная пневмония обычно

не возникает до следующего дня после аспирации. Дифференциальный диагноз при таких бронхопневмониях может включать любую из многочисленных причин нарушения передачи нервно-мышечного соединения, включая миастении, яд некоторых змей, пауков, укусы клещей, диффузную невропатию и ее различные причины, а также, что более редко, гипотиреоз [2, 6, 7].

Аспирационные пневмонии входят в ряд разнообразных нарушений, сопровождающих воспалительные процессы внутрилегочного дыхательного дерева. Кроме этого, такие нарушения вызывают различные бронхиты, сопровождающиеся рядом проявлений воспалительного процесса.



Рисунок 1 – Рентгенограмма легкого собаки в прямой проекции с поражением левой и правой долей

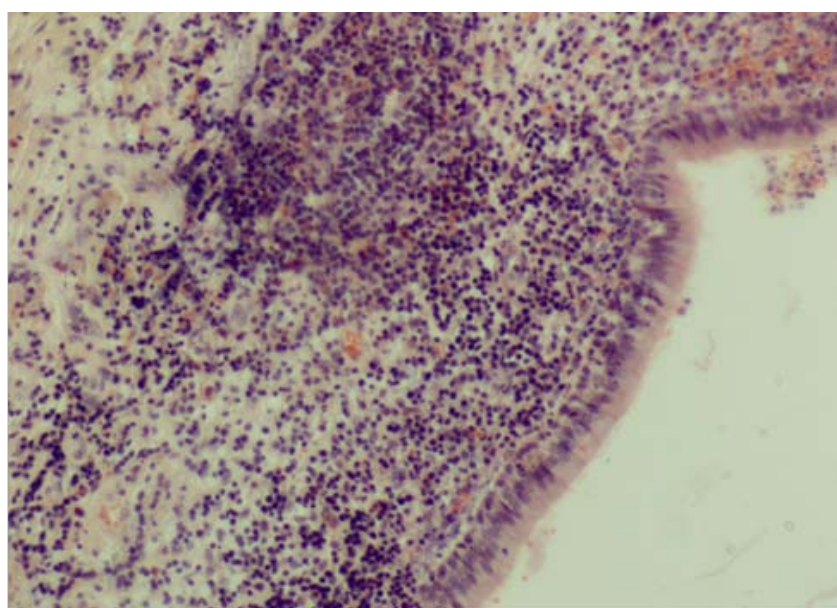


Рисунок 2 – Стенка бронха среднего калибра собаки с проявлениями катарального воспаления, обусловленного вирусным бронхитом. Окраска гематоксилином и эозином

В процессе воспалительных реакций внутрилёгочных дыхательных путей на ранних этапах можно наблюдать утолщение субэндотелиальных зон собственной пластинки слизистых оболочек с нередким заполнением ее структуры большим количеством клеток лейкоцитарного ряда, принадлежность которых взаимосвязана с типом воспалительных реакций и стадий воспаления [3, 8]. В частности, можно выявить преобладание клеток лимфоидного и моноцитарно-макрофагального ряда в ходе серозных и катаральных процессов вирусной этиологии в сочетании с формированием структур, напоминающих лимфоидные узелки (рис. 2). Это сочетается с проявлениями внутриклеточного набухания эпителия, снижения инволюции реснитчатого аппарата бронхов. В целом это может уменьшать диаметр просвета, затрудняя дыхание по смешанному (крупные бронхи) либо экспираторному типу (мелкие бронхи и бронхиолы) в сочетании с сухими хрипами.

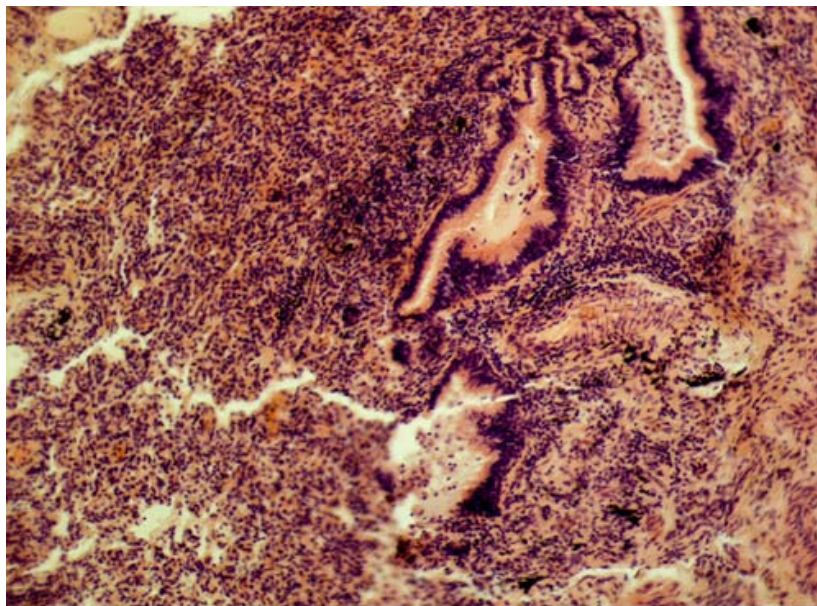


Рисунок 3 – Стенка бронха малого калибра собаки с проявлениями катарального воспаления лейкоцитарной инфильтрации и бронхоспазма. Окраска гематоксилином и эозином

В последующем, по мере утяжеления состояния и течения воспалительного процесса, нарастают признаки отёка стенки бронхов и бронхиол. Увеличение содержания гистамина и других медиаторов воспаления, обладающих бронхоспастическими влияниями, способствует резкому сужению их просвета (рис. 3). В динамике присоединившееся гнойное воспаление либо первичные интервенции гноеродной микрофлоры сопровождаются развитием экссудативного воспаления с нередким выпотом экссудата в частично перекрытый просвет бронхов (рис. 4), что сочетается с усилением дыхательной недостаточности, возможностью проявлений воспалительных реакций при анализе периферической крови.

В процессе тяжелых гнойно-воспалительных и некротических реакций полость дыхательных путей может быть полностью заполнена экссудатом (рис. 5) на фоне выраженных спастических и экссудативных реакций в стенках бронхов и бронхиол. Это может полностью нарушить процессы вентиляции на участке легочной паренхимы и в легком в целом. Данная патология сопровождается возможностью включения в патологию

ческий процесс респираторных отделов, что можно было наблюдать на описанной ранее рентгенограмме.

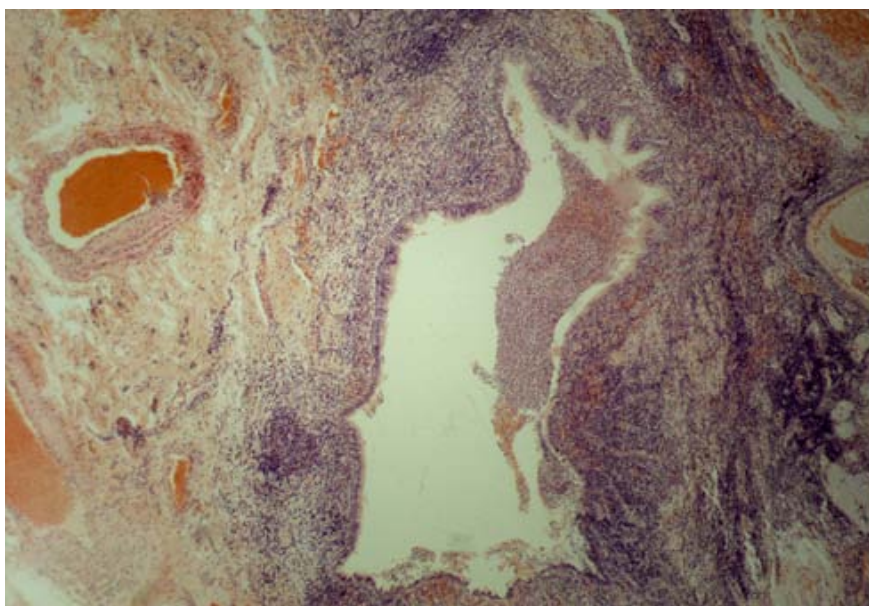


Рисунок 4 – Стенка бронха среднего калибра собаки с проявлениями выраженного воспаления и выпотом гнойного экссудата, частично заполняющего просвет бронха. Окраска гематоксилином и эозином

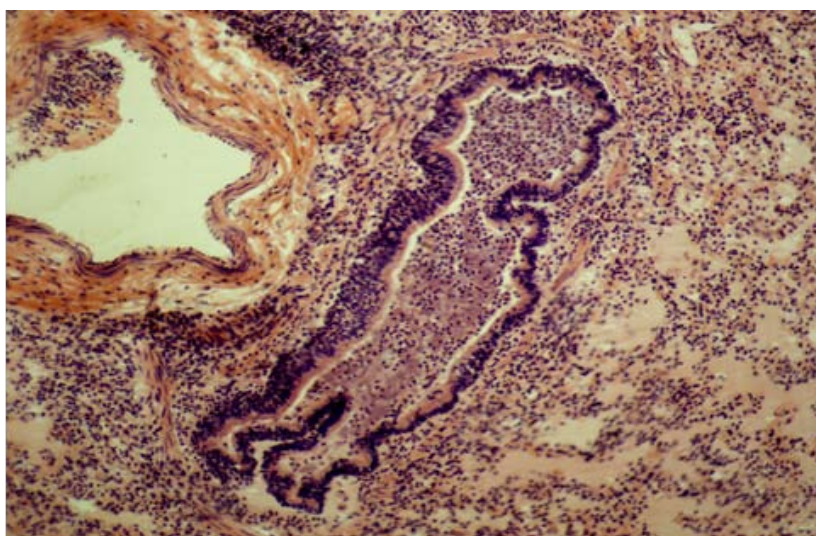


Рисунок 5 – Стенка бронха малого калибра собаки с полным заполнением полости бронха экссудатом, с проявлениями отёка в альвеолах. Окраска гематоксилином и эозином

Вывод. Наблюдаемые при рентгенологическом исследовании изменения в структуре грудной клетки в ходе бронхитов и бронхопневмоний сопоставимы с исследованиями с помощью гистологических методов, что позволяет предполагать возможные изменения в структуре органов внешнего дыхания при рентгеновском методе исследования.

Список литературы

1. Берестов, Д. С. Закономерности гистологической организации легкого собаки / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев, А. А. Яковлев // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Все-

рос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора ветеринарных наук, профессора, почетного работника ВПО РФ, ветерана труда Н. Н. Новых, 15 мая 2019 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 9–12.

2. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая патофизиология. Часть 1. Патология сердечно-сосудистой системы, крови, дыхания, желудочно-кишечного тракта и печени / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Е. И. Трошин. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 208 с.

3. Васильев, Ю. Г. Кровь. Специальные вопросы (сельскохозяйственные и мелкие непродуктивные животные) / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, А. И. Любимов. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 226 с.

4. Максимова, Е. В. Изменения архитектоники лимфатических узлов в поствакцинальный период / Е. В. Максимова, Д. И. Сафронов // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора ветеринарных наук, профессора, почетного работника ВПО РФ, ветерана труда Н. Н. Новых, 15 мая 2019 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 54–57.

5. Максимова, Е. В. Общая патологическая анатомия / Е. В. Максимова, Е. А. Михеева, П. В. Смирнов. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 68 с.

6. Модуляция механизмов стромальных репаративных клеточных реакций в зонах раневого повреждения / Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов, П. А. Перевозчиков, О. В. Карбань // Вестник Ижевской ГСХА. – 2012. – № 2 (31). – С. 52–53.

7. Патоморфологические изменения на ранних стадиях цирковирусной инфекции свиней / Ю. Г. Крысенко, Е. И. Трошин, Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Научный потенциал – современному АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф., Ижевск, 17–20 февраля 2009 г. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – С. 95–100.

8. Цитология с основами патологии клетки: учеб. пособ. / Ю. Г. Васильев, В. М. Чучков, Т. А. Трошина [и др.]. – М.: Зоомедлит, 2007. – 231 с.

9. Цитология, гистология, эмбриология: учебник / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, Д. С. Берестов [и др.]. – СПб.: Лань, 2020. – 648 с.

10. Schaer, M. *Clinical signs in small animal medicine* / M. Schaer. – New York: Boca Raton Publishing, 2017. – 248 p.

УДК 636.1:611.314

Е. А. Борисова, А. А. Салахиев,

студенты 1 курса факультета ветеринарной медицины

Научные руководители: канд. вет. наук, доцент Н. В. Исупова,

вет. врач М. М. Петрова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Особенности зубной системы лошади

Рассматриваются особенности зубной системы лошади с учётом половых и возрастных различий. Рассказывается о процессе смены молочных зубов на постоянные. Описывается процесс приготовления сухого музейного препарата.

Актуальность. В поддержании жизнедеятельности каждого животного важную роль играет пищеварительная система. При этом первоначальный захват и измельчение пищи в любом возрасте осуществляется зубами, от строения и степени развития которых напрямую зависит качество пережевывания корма и его дальнейшее усвоение.

В связи с этим мы поставили **цель** детально изучить строение зубной системы и процесс смены зубов у лошади, как одного из самых распространенных видов домашних животных.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Очистить череп от мягких тканей методом естественной мацерации.
2. Сделать распилы, позволяющие продемонстрировать расположение зубов в челюсти.
3. Изучить литературные данные об особенностях зубной системы лошади.
4. Изготовить сухой музейный препарат.

Материалы и методы: в работе использовали методику изготовления сухого костного препарата при помощи естественной мацерации, а также методику анализа литературных данных.

Результаты исследования. Работу над препаратом начали с распила черепа лошади. Затем одну его половину очистили от кожи и мышц, воспользовавшись методом естественной мацерации. После предварительной очистки от мягких тканей поместили череп в теплую воду на 1,5 месяца. После финальной очистки кости обезжирили стиральным порошком и высушили [3].

Карандашом наметили места, где нужно убрать кость для того, чтобы открыть зубные альвеолы и пазухи черепа. Намеченные участки кости удалили с помощью болгарки, дрели и молотка со стамеской. Очистили полости между зубами и просверлили отверстия для фиксации препарата. Затем готовый препарат этикетировали и укрепили на подставке (рис. 1).



Рисунок 1 – Изготовление костного препарата

Зубы – костно-эмалевый орган, служащий для захвата и измельчения корма. По строению у лошадей длиннокоронковые зубы со складчатым типом жевательной поверхности [1]. По расположению на челюсти выделяют:

Резцы (*dentesin cisivi*) – передние зубы клиновидной формы, формирующие заднюю поверхность преддверия ротовой полости. Центральные два называются зацепами, следом идут средние, а расположенные на границе с клыками – окрайки. Ими лошадь захватывает пищу, частично перемалывает и отрезает траву, и также используется для защиты. В первую неделю жизни появляются зацепы. Средние прорезываются к концу первого месяца, а окрайки лишь у 6–7-месячных жеребят.

Клыки (*dentes canini*) – зубы конусовидной формы. Они есть только у жеребцов: два на верхней челюсти и два на нижней. Иногда, в исключительных случаях, у кобыл вырастают слабовыраженные клыки. Почти не используются для перемалывания пищи.

Премоляры (*dentes praemolares*) – передние коренные зубы, на каждой из челюстей у лошади их 6 штук. Они бывают молочными и постоянными, смена происходит в возрасте двух-трех лет;

Моляры (*dentes molares*) – постоянные коренные зубы у лошади, вместе с премолярами они осуществляют основное перетирание грубого корма. Они появляются неравномерно – первый в 10 месяцев, второй в 20 месяцев, а третий в 3–5 лет.

Молочные зубы у лошадей отличаются от постоянных по следующим признакам:

- Цвет молочных коронок – ярко-белый.
- Сами коронки – широкие и имеют форму лопатки.
- Хорошо заметна шейка, покрытая язычками десен.
- Молочные зубы мельче постоянных.

На них почти нет цементного слоя, поверхность ровная, с незначительными бороздками [2].

Зубная формула молочных зубов имеет вид: 3130/3130 (жеребец); 3030/3030 (кобыла).

Постоянные зубы прорезываются в течение нескольких лет, что позволяет определять возраст особи. Всего у взрослой лошади насчитывают 40 зубов, при этом у кобыл обычно их 36, так как клыки присутствуют лишь у 2–5 % самок. Примерно у такого же числа самцов клыков не бывает. Зубная формула приобретает вид: 3133/3133 (жеребцы); 3033/3033 (кобылы). В нашем случае мы наблюдали процесс смены премоляров, что позволило определить примерный возраст лошади – 2 года, а по отсутствию клыков определили пол животного – кобыла (рис. 2).

Лишние или прибылые зубы у лошадей – довольно частая аномалия. Их еще называют «волчками». Причем это явление может наблюдаться в любом возрасте. Поскольку в альвеолах такие зубы не крепятся, а держатся лишь на деснах, то они нередко выпадают самостоятельно, однако в некоторых случаях для их удаления требуется вмешательство ветеринара.

Такие зубы – источник постоянных болей и дискомфорта, так как на другой челюсти им нет пары, а их конусовидная форма препятствует нормальному смыканию челюстей (рис. 3). Десны и язык повреждаются, возникают воспаления (гингивиты и стоматиты).



Рисунок 2 – Зубная система лошади



Рисунок 3 – Прибылый зуб (волчок) на верхней челюсти лошади

Выводы. Выполнив все задачи намеченной работы, мы изготовили музейный препарат, позволяющий студентам факультета ветеринарной медицины изучать зубную систему лошади и демонстрирует смену молочных зубов на постоянные. Также по данному препарату можно изучать анатомию пазух черепа и носовой полости.

Список литературы

1. Анатомия домашних животных / И. В. Хрусталева, Н. В. Михайлов, Я. И. Шнейберг [и др.] – Москва: Колос, 1994. – 434 с.
2. Зубы лошади: виды, строение и особенности. Определение возраста лошади по зубам // FB.ru [Электронный ресурс] : URL: <https://fb.ru/article/386379/zubyi-loshadi-vidyi-stroenie-i-osobennosti-opredelenie-vozrasta-loshadi-po-zubam> (дата обращения: 20.03.2022).
3. Техника изготовления и хранения анатомических препаратов: учебное пособие для сельскохозяйственных вузов / Н. Н. Новых, Л. С. Бодрикова, Н. В. Исупова [и др.]. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2005. – 36 с.

УДК619:616.12-073.97:636.7

С. М. Борисова, студентка 4 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент Д. С. Берестов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Фонокардиографическое обследование собак

Приводится опыт использования фонокардиографического оборудования для анализа сердечной деятельности собаки. На примере московской сторожевой показаны порядок анализа, основные элементы фонокардиограммы, сложности, возникающие при регистрации.

Актуальность. На сегодняшний день сердечные заболевания среди непродуктивных животных достаточно распространены. Деятельность сердца может существенно меняться как в норме [4], так и при патологии [2, 5]. Одним из методов оценки сердечной деятельности, позволяющем определить заболевание на ранних стадиях, является фонокардиография или ФКГ (от греч. *phōnē* звук + *kardia* сердце + *graphō* писать, изображать). Это метод исследования сердца, при котором производится регистрация звуков, возникающих при работе сердца. Распространен он не так широко и в доступной литературе данные об опыте его применения в ветеринарии немногочисленны [3].

Целью данной работы было апробирование медицинского оборудования для работы с животными. Были поставлены следующие задачи: произвести запись ФКГ у собаки, оценить возможные трудности процедуры записи и определить основные характеристики полученной ФКГ, сравнить их с данными доступной литературы.

Материалы и методы. Исследование проводилось на собаке породы московская сторожевая в возрасте 8 лет без клинических признаков заболеваний сердца. Для записи ФКГ и использовался фонокардиографический канал (рис. 1) диагностической системы «Валента» (рис. 2). Точки наложения микрофона определяли предварительной аускультацией сердца фонендоскопом.

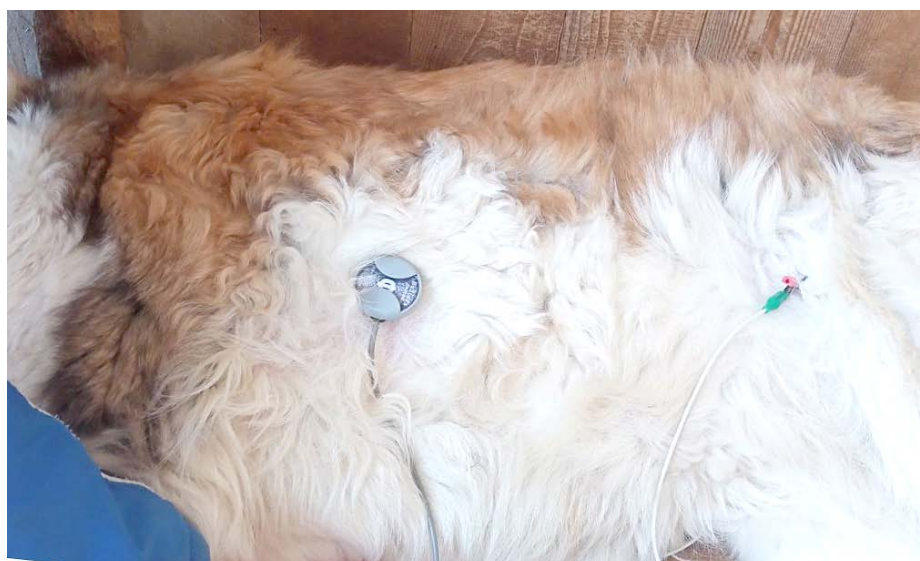


Рисунок 1 – Микрофон на теле собаки

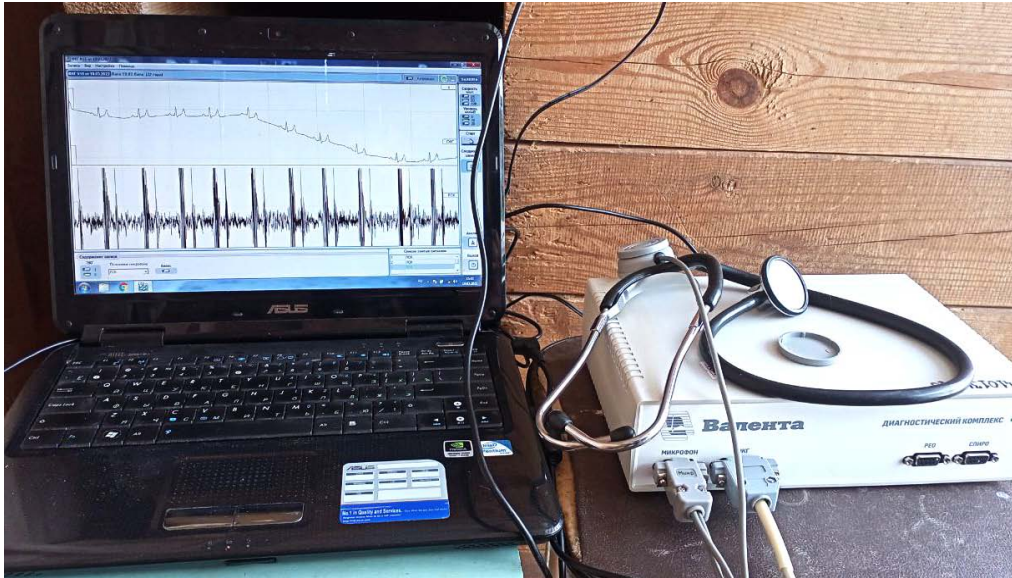


Рисунок 2 – Оборудование, задействованное в работе

Полученные записи анализировали согласно инструкции производителя диагностического комплекса и в соответствии с рекомендациями и опытом, приведенными в доступной литературе.

Результаты исследования. Ранее нами уже проводился теоретический анализ опыта применения метода [1]. В настоящее время ФКГ является не самостоятельным методом, а лишь дополнительным, его всегда записывают синхронно с ЭКГ (электрокардиография). Проводится анализ полученных звуковых феноменов по их отношению к фазам работы сердца, оценивают параметры, сопоставляя с ЭКГ, которая регистрирует электрические поля, созданные при работе сердца [2].

При анализе фонокардиограммы всегда можно выделить два основных тона – это систолический, который совпадает с комплексом QRS и второй (диастолический), который совпадает с окончанием зубца T и в норме может опережать это положение не более чем на 0,02 с. или отставать от него не более чем на 0,04 с. [1].

Первый тон на ФКГ представлен группой колебаний, начинающихся над верхушкой зубца Q на ЭКГ. Различают начальную, центральную и конечную части. Начальная часть образована одним-двумя колебаниями небольшой амплитуды и низкой частоты. Они возникают в результате изменения положения сердца в начале систолы желудочков. Центральная часть образована колебаниями максимальной амплитуды и частоты, которые возникают при закрытии атриовентрикулярных клапанов. Конечная часть состоит из двух-трех колебаний низкой частоты, возникающих при открытии полулунных клапанов и вследствие колебаний стенок аорты и легочного ствола.

Второй тон представлен короткими и непостоянными колебаниями, основу же его составляет центральная часть, образованная двумя компонентами – аортальным и пульмональным. В норме интервал второго тона больше первого примерно в два раза, а амплитуда меньше [5–6].

Третий и четвертый тон у здоровых животных не регистрируются, если только речь не идет о видовых особенностях, так 4 тон может быть нормой для крупных пород собак [1]. При более детальном анализе можно выделить все фазы сердечного цикла.

В ходе исследования получены фонокардиограммы, представленные на рисунках 3, 4, 5.

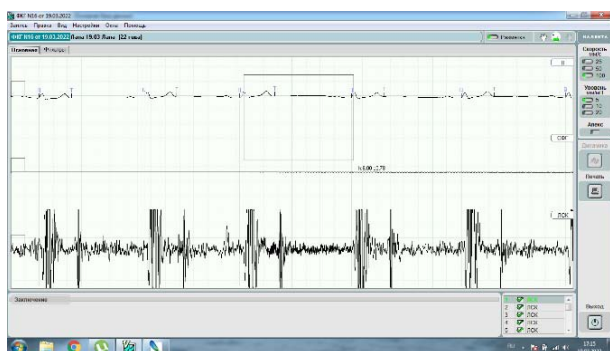


Рисунок 3 – Фонокардиограмма собаки, полученная с левой стороны грудной клетки. Развертка 100 мм/с

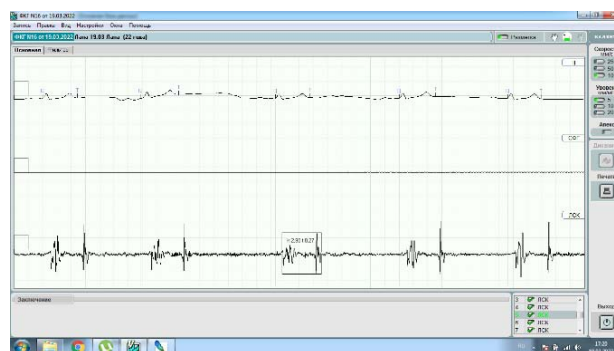


Рисунок 4 – Фонокардиограмма собаки, полученная с правой стороны грудной клетки. Развертка 100 мм/с

Несмотря на то, что полученная запись имела помехи, так как исследование проводилось не в звукоизолированной комнате, при сопоставлении ЭКГ и ФКГ удалось выделить и проанализировать несколько основных компонентов. Результаты приведены в таблице 1.

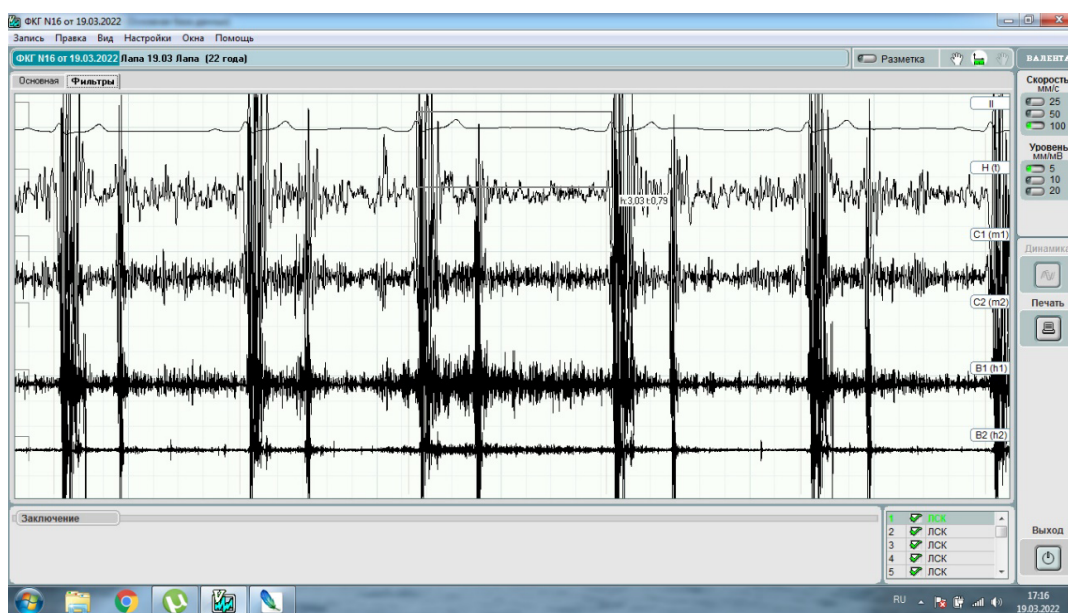


Рисунок 5 – Фонокардиограмма собаки, полученная с левой стороны грудной клетки после фильтрации. Развертка 100 мм/с

Таблица 1 – Продолжительность фаз сердечного цикла [5]

Фаза	Данные исследования	Референс
Изометрического сокращения	0,06 с	0,05 с
Фаза изгнания	0,21	0,22
Продолжительность I тона	0,05	0,08–0,14
Продолжительность II тона	0,12	0,06–0,12

В таблице 2 приведено сравнение определенных продолжительностей фаз сердечного цикла с референсными данными.

Таблица 2 – Диагностически важные показатели ФКГ [6]

Компоненты ФКГ	Характеристика	Данные исследования	Референс	Исключенная патология
Интервал между аортальным и пульмональным компонентами 2 тона	Время между захлопыванием аортального и легочного клапана	0,03 с	не более 0,06 с	Расщепление 2 тона
Q-I тон	Q-I тон	0.04 с	не более 0,06 с	недостаточность митрального клапана.

Выводы. ФКГ возможно применить для диагностики в ветеринарной кардиологии. Для точной записи и последующей более информативной интерпретации необходима звукоизолированная комната и более адаптированный под животных микрофон, что делает метод не всегда доступным. Метод ФКГ не будет являться ведущим методом, но может применяться в комплексе с ЭКГ и аускультацией, как вспомогательный метод для диагностики заболеваний сердца у собак, а также объективного документирования аускультативных данных.

Список литературы

1. Борисова, С. М. Фонокардиография непродуктивных животных / С. М. Борисова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2021. – № 1. – С. 335–339.
2. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая патофизиология. Часть 1. Патология сердечно-сосудистой системы, крови, дыхания, желудочно-кишечного тракта и печени / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Е. И. Трошин. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 208 с.
3. Кварт, К. Аускультация сердца и фонокардиография у собак, кошек и лошадей / К. Кварт, Й. Хеггстре. – Москва: МАИ, 2016. – 127 с.
4. Рошупкин, Н. Н. Изменения электрокардиографических показателей лошадей при физических нагрузках / Н. Н. Рошупкин, Д. С. Берестов // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых. – Ижевск, 2021. – С. 181–185.
5. Рошупкин, Н. Н. Влияние гиподинамии на функциональные показатели животного / Н. Н. Рошупкин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2018. – С. 138–142.

УДК 619:616.9:636.2

Д. А. Вахрушев, студент 1 курса факультета ветеринарной медицины

Научные руководители: канд. биол. наук, доцент И. С. Иванов, ассистент Д. А. Петров
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Исторические аспекты и эпизоотология некоторых инфекционных заболеваний крупного рогатого скота

В данной работе разбираются особо опасные зоонозы и зооантропонозы сельскохозяйственных животных, в частности крупный рогатый скот, а также определяется, кто является основными переносчиками чумы крупного рогатого скота, сибирской язвы и бешенства и какие меры борьбы против них применяются.

Актуальность. Инфекционная заболеваемость животных – результат попадания в их организм болезнетворных микробов и вирусов, которые начинают активно функционировать и размножаться. Для инфекционных болезней характерны четко определенные стадии развития, передача от одного животного к другим, особая реакция организма в виде выработки антител и, как правило, формирование иммунитета по мере успешного преодоления болезни.

Большинство заболеваний является антропозоонозами и передаются людям. Кроме того животные могут служить переносчиками инфекционных заболеваний человека. Поэтому профилактика инфекционных заболеваний животных остается актуальной проблемой. В качестве профилактических мер, призванных снизить заболеваемость, проводят постоянный мониторинг эпизоотической обстановки в регионе и на прилегающих территориях, плановое вакцинирование здоровых животных, уничтожение переносчиков-возбудителей – грызунов, насекомых и т. д., карантинные мероприятия с животными, прибывшими на новое место [1, 4, 10]

Целью работы является изучение таких заболеваний, как чума крупного рогатого скота, сибирская язва и бешенство.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Изучить историю возникновения и распространения чумы крупного рогатого скота, сибирской язвы и бешенства.
2. Изучить эпизоотологические данные о чуме крупного рогатого скота, сибирской язве и бешенстве.
3. Ознакомиться с основными лечебно-профилактическими мероприятиями в отношении чумы крупного рогатого скота, сибирской язвы и бешенства.

Материалы методы. В рамках данного теоретического исследования изучены и проанализированы источники учебной и научной литературы.

Результаты исследования. При подозрении на инфекционную болезнь в хозяйстве основная задача ветеринарного специалиста – своевременно установить диагноз, используя комплексный метод диагностики.

Чума крупного рогатого скота – остро протекающая контагиозная септицемическая болезнь домашнего и дикого крупно рогатого скота. Возбудитель чумы у крупного

рогатого скота – РНК-содержащий вирус, относящийся к роду Morbillivirus семейства парамиксовирусов. Чума крупного рогатого скота появилась в степях Центральной Евразии, затем распространилась на Европу и Азию вследствие военных кампаний и импорта скота. На протяжении XIX и XX веков эта болезнь опустошала целые части Африки. Заболевание не лечится, коров убивают бескровным методом. С 25 мая 2011 г. данное инфекционное заболевание считают побежденным [1, 4].

Сибирская язва крупного рогатого скота – инфекционное заболевание, при котором происходят воспалительные процессы во внутренних органах, поражаются лимфоузлы и кожа животного. При несоблюдении санитарных правил и мер профилактики инфекция поражает организм человека. Как правило, эта болезнь имеет летальный исход. Возбудитель сибирской язвы – грамположительная неподвижная палочка с обрубленными краями. Самая благоприятная среда для её размножения – при температуре +15...+42 °С. В разлагающемся трупе она может жить целую неделю. При морозе до -15 °С палочка может сохранять жизнеспособность на протяжении двух недель. В 2012 г. на территории Российской Федерации зарегистрировано 4 случая сибирской язвой на животных. По 1 случаю в Краснодарском крае и Республике Дагестан и 2 случая в Алтайском крае.

Сибирская язва лечится специальным препаратом – противосибирезвенный глобулин из сыворотки крови лошади. Его принимают внутрь или вводят под кожу. Одновременно животным дают специальные антибиотики (пенициллин, цефалоспорины, левомицетин, ципрофлоксацин) согласно инструкции [3, 4, 9, 10].

Бешенство крупного рогатого скота – смертельно опасное вирусное заболевание теплокровных животных. Болезнь поражает центральную нервную систему. Возбудитель бешенства – вирус *Neurocytesrabid* из рода *Lyssavirus* и семейства *Rhabdoviridae*. Он передаётся от больного объекта через слюну, прежде всего во время укуса. Также может передаваться через корм, которым кормили заражённую корову. Наибольшее число неблагополучных пунктов за первое полугодие 2021 г. было выявлено в Белгородской, Воронежской области, Республиках Башкортостан, Татарстан, Удмуртская Республика и в ряде других регионов Российской Федерации. Единственный финал при данном заболевании – смертельный исход, с летальностью 100 %. Эта болезнь не поддаётся лечению, поэтому изолированное животное или всё стадо (если есть подозрение на инфицирование остального поголовья) убивают бескровным методом [2, 5–8, 10].

Выводы. Чума крупного рогатого скота, сибирская язва, бешенство – являются, в отношении рогатого скота, особо опасными заболеваниями. Если рассматривать сибирскую язву и бешенство, то их относят к ряду зооантропонозных заболеваний. Работа с больными животными и трупами, а также с биологическим материалом, отобранным от них, требует предельной осторожности. Главным требованием по недопущению возникновения данных заболеваний является постоянный мониторинг возникновения очагов инфекций, борьба с переносчиками, проведение профилактических мероприятий – вакцинация восприимчивых животных.

Список литературы

1. Analysis of the intensity of post-vaccination immunity to acute respiratory viral infections of cattle / E. V. Maksimova, E. S. Klimova, E. A. Merzlyakova, L. L. Maksimov // BIO Web of Conferences: Interna-

tional Scientific and Practical Conference, Tyumen, 19–20 июля 2021 г. – Tyumen: EDP Sciences, 2021. – P. 06047.

2. Берестов, Д. С. Гистологическая характеристика ЦНС и внутренних органов в условиях спинальной травмы / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев, Е. А. Мерзлякова // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф., Ижевск, 15–18 февраля 2011 г. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – С. 13–16.

3. Крысенко, Ю. Г. Принцип получения специфического иммуноглобулина против респираторно-кишечных инфекций крупного рогатого скота / Ю. Г. Крысенко, И. С. Иванов // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, Ижевск, 24–26 февраля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 118–121.

4. Крысенко, Ю. Г. Организация ветеринарного дела / Ю. Г. Крысенко, И. С. Иванов. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 30 с.

5. Максимова, Е. В. Морфология телят Гассала в поствакцинальный период / Е. В. Максимова, Д. И. Сафронов // Морфология. – 2019. – Т. 155. – № 2. – С. 183–184.

6. Новых, Н. Н. Мониторинг количественной и качественной видовой структуры природных очагов бешенства / Н. Н. Новых, Т. В. Бабинцева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2009. – № 3–4 (20-21). – С. 32–36.

7. Новых, Н. Н. Особенности эпизоотического процесса при бешенстве животных / Н. Н. Новых, Т. В. Бабинцева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2009. – № 3–4 (20-21). – С. 31–32.

8. Новых, Н. Н. Эпизоотические и видовые особенности проявления бешенства в УР / Н. Н. Новых, Т. В. Бабинцева // Бактериологическая служба в Удмуртии: Итоги и перспективы: материалы Межрегиональной науч.-практ. конф., Ижевск, 09 декабря 2010 г. – Ижевск: Ижевская государственная медицинская академия, 2010. – С. 54–56.

9. Петров, Д. А. Гипериммунная поливалентная сыворотка при острых респираторно-кишечных инфекциях молодняка крупного рогатого скота / Д. А. Петров // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, Ижевск, 17–19 ноября 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 167–171.

10. Эпизоотология, диагностика, профилактика и меры борьбы с социально значимыми и особо опасными болезнями животных / О. Г. Петрова, Л. И. Дроздова, М. И. Барашкин, Н. В. Садовников, У. И. Кудрякова, И. М. Мильштейн. – Екатеринбург: Издательство Уральского ГАУ, 2020. – 228 с.

УДК 636.5.034:612.014.44

С. С. Вершинина, студентка 3 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Л. А. Шувалова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние светового режима на яйценоскость птиц

Приведены данные о влиянии светового режима на продуктивные показатели птицы и его негативные последствия при нарушении режимов использования.

Актуальность. С каждым годом увеличивается спрос на продукты сельского хозяйства, в том числе и на продукты птицеводства. Птицеводство является одной из отраслей животноводства, которая поставляет продукты питания, необходимые человеку. Она занимается разведением, кормлением, содержанием разных видов и пород сельскохозяйственных птиц. Одним из продуктов данной отрасли являются яйца.

На производство яиц влияет ряд факторов, таких, как технология содержания и кормления птицы, микроклимат и т. д. Немаловажным фактором является и продуктивность самой птицы, которая обусловлена генетическим потенциалом [6, 8, 9]. Яйценоскость является одним из важных показателей продуктивности птицы. Яйценоскость – это количество яиц, получаемое от сельскохозяйственной птицы за определенный период времени. На яйценоскость влияют разные факторы условий содержания птицы. Один из таких факторов – световой режим [3–5, 10–12].

Цель работы: выяснение влияния светового режима на продуктивные показатели птицы яичных пород.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Узнать, что такое световой режим.
2. Изучить соответствующую литературу.
3. Изучить причины возникновения заболеваний у птицы, связанные с нарушением светового режима.

Материалы и методы. Был использован метод информационного поиска.

Результаты исследования. Основными показателями, которые характеризуют свет как фактор внешней среды и имеющими как индивидуальное, так и комбинированное действие, является его спектр, температура излучения и интенсивность. Спектр излучения в первую очередь оказывает раздражающее действие на нервную систему. Для птицы более благоприятен теплый желтый цвет, так как он близок по спектру к солнечному свету. Белый цвет, особенно холодный, оказывает более негативное воздействие, что проявляется в раздражающем действии сетчатки глаза. Высокий уровень интенсивности света также оказывает влияние как на здоровье птицы, так и на её продуктивность. С одной стороны, интенсивность и продолжительность света может увеличивать скорость полового созревания птицы, а с другой – вызывать стресс, который будет проявляться не только в снижении продуктивных качеств, но и провоцировать птицу к расклеву во время яйценоскости [13, 15].

Свет, попадая на сетчатку глаза птицы, вызывает её раздражение, что приводит к возникновению импульсов и через кору головного мозга посредством нейрогуморальной регуляции воздействует на организм. В зависимости от уровня интенсивности и продолжительности света увеличивается или уменьшается количество вырабатываемого гонадотропного гормона, который и стимулирует в конечном итоге яйценоскость кур.

Для молодняка, в сравнении со взрослой птицей, в начальный период выращивания требуется более высокий уровень освещенности (не менее 20 лк), с возрастом этот показатель снижают. Достаточно высокий уровень освещенности необходим для того, чтобы птенцы могли легко найти воду и корм, освоиться с местом размещения. Через какое-то время молодняк адаптируется к расположению кормушек и поилок и способен ориентироваться при более низкой освещенности. К концу периода выращивания постепенно снижают освещенность до 5–10 лк. Данный уровень освещенности в этот период спо-

способствует спокойному поведению птицы и снижению уровня каннибализма. В то же время, низкий уровень освещенности (менее 5 лк) может приводить к болезням органов зрения по причине дегенерации сетчатки глаза и возможном развитии миопатии, глаукомы, повреждения хрусталика и слепоте, существенному снижению подвижности птицы, что приводит к возникновению проблем с репродуктивной системой. Высокая освещенность (более 40 лк), наоборот, способствует повышению подвижности птицы, что приводит к снижению приростов живой массы, повышению удельных затрат кормов, и не всегда положительно влияет на общее физиологическое развитие организма птицы.

Продолжительность и чередование периодов света и темноты является одним из основных факторов, которые влияют на процессы развития и репродуктивные показатели птицы. По мере увеличения светового дня соответствующие гормоны стимулируют ускорение полового созревания и наступления яйцекладки у птиц. Когда световой день уменьшается, эти же гормоны стимулируют замедление полового созревания птицы и прекращение яйцекладки.

Темнота является также важным фактором, влияющим на рост и развитие птицы, потому что в темное время суток идет выработка гормонов, которые оказывают влияние на циркадные ритмы организма птицы. Период темноты в световой программе для птицы можно охарактеризовать двумя показателями: продолжительностью и кратностью в течение суток. Соблюдение данных параметров позволяет уменьшить выбраковку взрослой птицы и молодняка. Данный эффект объясняется тем, что в темноте у птицы происходит выработка мелатонина, который участвует в регулировании и балансировке суточных колебаний температуры тела и других обменных процессов, влияющих на потребление корма и воды и, конечно же, секрецию нескольких лимфокинов, которые отвечают за нормальную работу иммунной системы птицы. Поэтому циклические темные фазы в течение суток просто необходимы для постоянной секреции мелатонина в сетчатке и эпифизе птицы [1, 2, 9, 14].

Еще в 20–30-х годах XX столетия доказали, что, используя в зимнее время дополнительное освещение, можно продлить кормовой день и увеличить яйценоскость птицы. Исследования доказали, что под действием света возрастает азотистый обмен, активизируются ферментативные процессы в организме. В результате увеличивается живая масса и продуктивные показатели птицы, усиливается минерализация костей и скорлупы яиц.

Нарушение светового режима при содержании птицы может вызвать следующие проблемы:

- Застревание, неразнос яиц. При данной проблеме яйцо застревает в половых путях курицы в результате нарушения привычного светового режима.
- Перитонит – воспаление серозных покровов внутренних органов, брюшины и плевры возникшего в результате попадания в брюшную полость птицы разложившейся желточной массы фолликулов яичников.
- Расклеивание яиц. Чаще всего происходит из-за не сбалансированного питания, но также одной из причины может быть неправильно подобранный световой режим.

Вывод. В настоящее время результаты племенной работы по созданию кроссов птицы с высокой яйценоскостью и создание оптимальных кормовых добавок для увеличения яичной продуктивности птиц достигли небывалых высот. Но, несмотря на все достижения науки по увеличению продуктивности птиц, не нужно забывать, что на яй-

ценоскость влияют также факторы микроклимата, и одним из таких факторов является световой режим. Правильно подобранный режим, а также правильная подготовка птиц к выбранному режиму не только способны увеличить продуктивность, но и снизить стресс, который отрицательно влияет на здоровье птицы, что приводит к быстрой выбраковке птицы из продуктивного стада. Все эти факторы благополучно влияют на экономическую выгоду яичного производства.

Список литературы

1. Влияние режима освещения на яичную продуктивность кур-несушек / О. О. Головкина, Г. А. Симонова, З. Н. Хализова [и др.] // Птицеводство. – 2018. – № 3. – С. 23–24.
2. Баранова, И. А. Разработка программы управления освещенностью в помещениях содержания птиц / И. А. Баранова, Т. А. Широбокова, Л. А. Шувалова // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 томах. – Ижевск, 2018. – С. 6–9.
3. Влияние видимого спектра искусственного излучения на продуктивность дойных коров / Л. А. Шувалова, Т. А. Широбокова, М. Р. Кудрин, И. И. Иксанов // Известия Горского ГАУ. – 2017. – Т. 54. – № 2. – С. 111–116.
4. Влияние различных источников света на продуктивность кур / Т. Р. Галлямова, Т. А. Широбокова, Л. А. Шувалова, С. Я. Пономарева // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – С. 46.
5. Влияние светодиодов на продуктивность дойных коров / Е. И. Трошин, Л. А. Шувалова, Т. А. Широбокова, Ю. Г. Васильев // Ветеринария. – 2020. – № 2. – С. 54–56.
6. Влияние строения яичника на продуктивность кур-несушек / Н. В. Исупова, М. В. Князева, Т. Г. Крылова, Н. Н. Новых // Морфология. – 2019. – Т. 155. – № 2. – С. 137.
7. Гигиена животных. Нормативные и справочные материалы: учебно-методическое пособие / сост.: Л. А. Шувалова, Г. Н. Бурдов. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 164 с.
8. Исупова, Н. В. Морфофункциональная характеристика яичников кур кроссов Родонит-2 и Хайсекс белый / Н. В. Исупова, А. А. Астраханцев // Научный потенциал – аграрному производству: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 450-летию вхождения Удмуртии в состав России, Ижевск, 26–29 февраля 2008 г. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2008. – С. 128–129.
9. Исупова, Н. В. Сравнительная морфологическая характеристика развития яичников кур кроссов Родонит-2 и Хайсекс белый / Н. В. Исупова, А. А. Астраханцев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2010. – № 4. – С. 219–221.
10. Лопаев, Н. Л. Влияние освещенности на яичную продуктивность птицы / Н. Л. Лопаев // Аграрный вестник Урала. – 2015. – № 6. – С. 10–14.
11. Мусаев, А. М. Экологические основы использования искусственного фото режима для повышения половой активности птиц, выращенных в закрытых помещениях // Современные проблемы биологии и экологии : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Махачкала, 2011. – С. 178–180.
12. Определение параметров светодиодного светильника для освещения животноводческих помещений / Т. А. Широбокова, А. П. Ильин, И. И. Иксанов, Л. А. Шувалова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 3–1. – С. 25–27.
13. Результаты экспериментальных исследований осветительного прибора на основе светодиодов с улучшенными техническими характеристиками / А. Г. Возмилов, Т. А. Широбокова, Р. Ю. Илимбетов, Л. А. Шувалова // АПК России. – 2019. – Т. 26. – № 2. – С. 189–192.

14. Широбокова, Т. А. Энергетический анализ производства продукции животноводства / Т. А. Широбокова, Л. А. Шувалова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 1 (61). – С. 72–78.

15. Влияние светодиодного светильника на повышение продуктивности дойных коров / Т. А. Широбокова, Л. А. Шувалова, И. И. Иксанов, Т. Р. Галлямова // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2016. – С. 265–267.

УДК 619:618.19-002.155-085.281.9

К. А. Воронцов, студент 5 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент А. Н. Куликов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Применение комбинированных антибактериальных лекарственных препаратов для интрацистернального введения при лечении фибринозного мастита у коров

Приводится практическое сравнение эффективности антибактериальных лекарственных препаратов для интрацистернального введения при лечении фибринозного мастита у коров. В результате при сравнительно одинаковых клинических признаках и одинаковых факторах производственного процесса наилучший результат дал препарат «Маститет Форте».

Актуальность. В России часто встречается проблема воспаления молочной железы у крупного рогатого скота. Это приводит к снижению продуктивности, потере качественных показателей молока и преждевременной выбраковке животных. Также лечение больного маститом поголовья влечет за собой огромный экономический ущерб и повышенную заболеваемость у телят [1–5].

Цель исследования – изучить применение комбинированных антибактериальных лекарственных препаратов для интрацистернального введения при лечении фибринозного мастита у коров.

Задачи исследования:

1. Провести клинический осмотр, отбор проб молока у исследуемых животных.
2. Проанализировать действие выбранных препаратов для лечения фибринозного мастита у животных опытных групп.
3. Оценить динамику снижения количества соматических клеток в пробах молока во время лечения.

Материалы и методы. Были сформированы три экспериментальные группы коров по 6 животных в каждой. Общим диагнозом для коров этих групп являлся фибринозный мастит. Диагноз был поставлен на основании проявляемой животными клинической картины [3, 6]. Перед назначением препарата проводили отбор проб молока из пораженных долей вымени для последующего установления бактерий и их чувствительность к антибиотикам. Помимо этого проводился подсчёт соматических клеток для определения динамики их снижения после проведённого курса лечения. Для опре-

деления соматических клеток в молоке применялся экспресс-метод с использованием препарата «Кенотест» [7]. Для лечения фибринозного мастита у коров были выбраны следующие препараты: «Мастивин», «Мастомицин» и «Мастьет Форте».

Результаты исследований. По результатам микробиологических исследований были выделены: *Staphylococcus Lentus*, *Staphylococcus Xylosus* и *Streptococcus Agalactiae*. Данные микроорганизмы являются условно патогенной микрофлорой организма. По результатам определения антибиотика чувствительности данные бактерии восприимчивы к доксициклину, тетрациклину, неомицину, гентамицину, клиндамицину, стрептомицину. Результаты применения антибактериальных лекарственных препаратов для интрацистернального введения приведены в таблицах 1, 2 и 3.

Таблица 1 – Результаты лечения группы животных с применением препарата «Мастомицин»

Инд. № коровы	6152	7218	6066	9125	6995	3873
Пораженная доля вымени	Левая задняя	Правая и левая задние	Правая задняя	Правая передняя	Правая задняя	Левая передняя
Количество введений	3	3	4	3	3	3
Кратность применения	Через каждые 24 часа					
Результат лечения	Выздоровление					
Повторное заболевание	Не выявлено			На 15-е сутки после последнего введения. Та же доля вымени.	Не выявлено	

Таблица 2 – Результаты лечения группы животных с применением препарата «Мастивин»

Инд. № коровы	7152	6218	9066	6125	7995	8873
Пораженная доля вымени	Правая задняя	Левая передняя	Правая задняя	Правая передняя и левая задняя	Правая задняя	Левая задняя
Количество введений	3	4	3	3	5	3
Кратность применения	Через каждые 24 часа					
Результат лечения	Выздоровление	Не выздоровела		Выздоровление		
Повторное заболевание	Не выявлено	Проводилось повторное лечение препаратом «Мастьет Форте»		Не выявлено		

Таблица 3 – Результаты лечения группы животных с применением препарата «Мастьет Форте»

Инд. № коровы	6908	3620	5426	6066	8969	6081
Пораженная доля вымени	Правая и левая задние	Левая задняя	Правая передняя	Правая и левая задние	Левая задняя	Левая задняя
Количество введений	3	3	3	3	3	3
Кратность применения	Каждые 24 часа					
Результат лечения	Выздоровление					
Повторное заболевание	Не выявлено					

Результаты подсчёта количества соматических клеток в образцах молока, взятых у больных коров, представлены на рисунке 1.

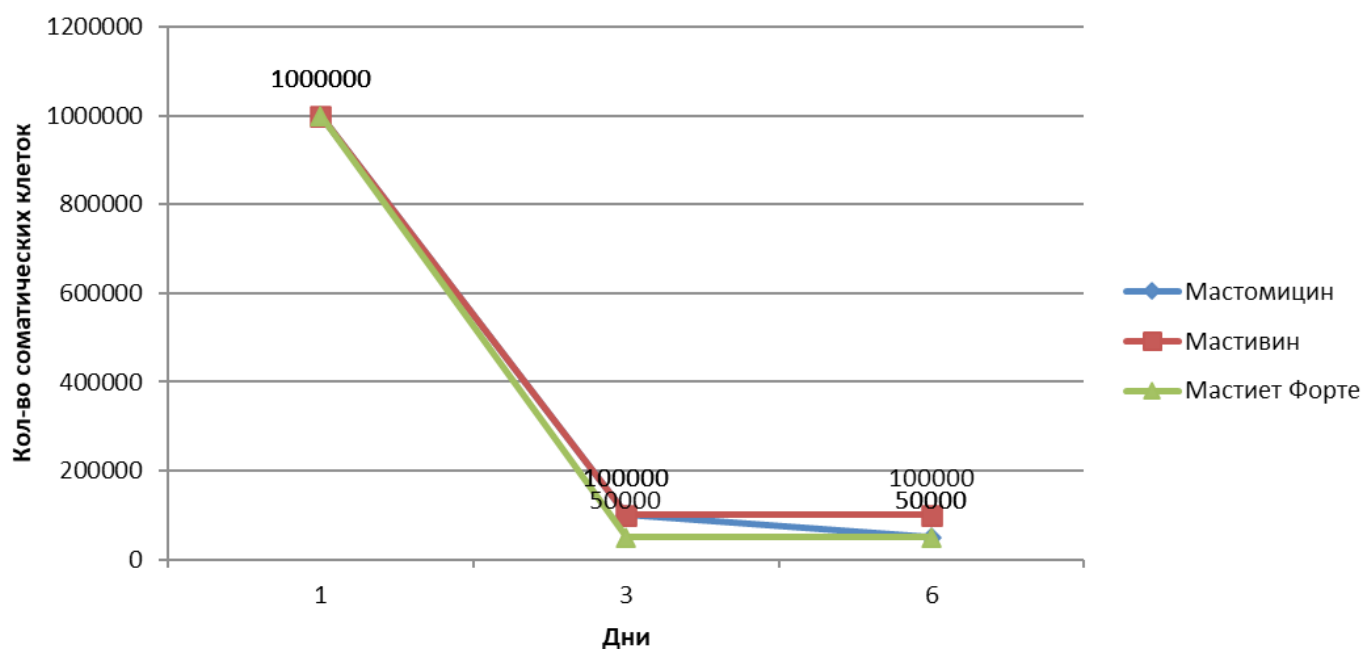


Рисунок 1 – Количество соматических клеток в образцах молока

Выводы. Наилучшую эффективность при лечении фибринозного мастита показал препарат «Мастьет форте». После проведённого лечения все животные исследуемой группы выздоровели. Повторное заболевание за исследуемый период не отмечено.

Список литературы

1. Бегучев, А. П. Формирование молочной продуктивности крупного рогатого скота / А. П. Бегучев. – М.: Колос, 2017. – 156 с.
2. Боярский, Л. Г. Производство животноводства / Л. Г. Боярский. – М.: Россельхозиздат, 2016. – 126 с.
3. Джакупов, И. Т. Ветеринарное акушерство и гинекология / И. Т. Джакупов. – М.: Колос, 2011. – 254 с.
4. Житенко, П. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства: справочник / П. В. Житенко, М. Ф. Боровков. – М.: Колос, 2006. – 335 с.
5. Исупова, Н. В. Различные схемы лечения субклинического мастита / Н. В. Исупова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 3-х томах, 18–21 февраля 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 111–115.
6. Никитин, В. Я. Акушерство и гинекология сельскохозяйственных животных / В. Я. Никитин. – М.: Колос, 2008. – 481 с.
7. Савостина, Т. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока / Т. В. Савостина. – СПб.: Лань, 2020. – 96 с.

УДК 619:616.3:636.2.053

П. А. Галанова, студент 5 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Е. В. Шабалина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние условий кормления и содержания телят на развитие желудочно-кишечных расстройств в СПК «Чутырский» Игринского района УР

Проводится анализ условий кормления и содержания телят в разных отделениях одного хозяйства Удмуртской Республики. По результатам исследования были выявлены неблагоприятные условия содержания телят в одном из отделений, что приводит к появлению у телят расстройств желудочно-кишечного тракта.

Актуальность. Заболевания желудочно-кишечного тракта новорожденных телят широко распространены и наносят большой экономический ущерб предприятиям. Во многих хозяйствах еще отмечается и падеж молодняка крупного рогатого скота. Сохранение новорожденных телят и выращивание здорового, хорошо развитого и приспособленного к условиям промышленного содержания молодняка составляют основу увеличения выхода продукции животноводства.

В связи с этим **целью** данной статьи является сравнение условий кормления и содержания молодняка крупного рогатого скота в разных отделениях одной фермы и установление зависимости развития желудочно-кишечных расстройств от этих условий.

Задачи: изучение литературы по данной теме, выяснение условий содержания и кормления на ферме, определение зависимости развития желудочно-кишечных расстройств от кормления и содержания, изложение выводов исследования.

Материалы и методы. Объектом исследования явились телята с первого дня жизни и до возраста две недели. Были сформированы две группы по 10 голов в каждой. Первая группа сформирована из телят, которые находятся в д. Чутырь. Вторая группа телят находится в д. Удмурт-Лоза. Для выяснения условий кормления использовался опрос телятниц о частоте выпойки молока и молозива, его температуре при выпаивании. Также был использован термометр для определения температуры воздуха в помещении.

Результаты исследования. В ходе изучения литературы выделены главные аспекты кормления и содержания телят. Переохлаждение животных служит причиной возникновения многих незаразных заболеваний, а также может способствовать возникновению инфекционных заболеваний животных. Для защиты животных от охлаждения их надо содержать в благоустроенных помещениях, соблюдать температурные нормативы, правильно кормить [1]. Нормативы температуры воздуха для крупного рогатого скота в родильном отделении 14–18 °С, в профилактории (для телят до 20 дней) 18–20 °С [4]. При неблагоприятных условиях содержания телят для улучшения сопротивляемости организма различным заболеваниям используют введение озона парентерально. Озонированный физиологический раствор натрия хлорида, введенный внутривенно, положи-

тельно влияет на форменные элементы крови [3]. Озон повышает защитные функции организма, препятствует возникновению свободных радикалов и усиливает иммунитет.

В первые 3–4 дня после отела коровы выделяют молозиво, которое является первым кормом для телят. Особенно много молозиво содержит иммунных глобулинов, которые передают новорожденным телятам от матери пассивный иммунитет против возможной инфекции. Предотвращение развития патогенных микробов в желудочно-кишечном тракте телят способствует также высокая кислотность молозива и содержание в нем лизоцима. Кроме этого в молозиве содержатся в достаточно большом количестве железо, витамины А, D, B₂, каротин и гормоны, выполняющие жизненно важные функции в организме телят [2]. Молозиво и молоко должны быть чистыми и свежими, а их температура – приближаться к температуре тела коровы (но не ниже 35–37 °С).

В результате собственных исследований были получены следующие данные.

В родильном отделении и телятнике, находящемся в д. Чутырь, температура воздуха составляет 15 °С, торцевые двери в помещении открыты только в утреннее время при раздаче корма. Подстилка у телят меняется один раз в день. Поилки у телят моют один раз в день – вечером. Кормление телят осуществляется два раза в день молоком или молозивом температурой 35 °С.

При первых признаках отела корову отводят в отдельный бокс, где она рождает, вылизывает теленка, стимулируя его кровообращение и перистальтику кишечника. После отела теленок сам выпивает молозиво в течение 1–1,5 часов. После того, как он попил молозиво, корову ставят обратно в стойло. Теленок остается в этом же боксе и далее получает порцию молозива из бутылки с соской при следующем кормлении. В индивидуальную клетку теленка переводят через три дня. В индивидуальной клетке телятам выпаивают молоко из ведра с соской два раза в день и дают им комбикорм. За время исследования у телят из первой группы не было замечено желудочно-кишечных расстройств.

В д. Удмурт-Лоза отдельно родильного отделения нет. Коровы, которым предстоит рожать, находятся в первом ряду корпуса с дойным стадом и телятся там же. После отела теленка обтирают и уносят в индивидуальную клетку. Первую порцию молозива он получает лишь во время кормления всех телят, когда доят все стадо. В телятнике-профилактории телята находятся до месяца, после чего их отправляют в большой телятник. Температура воздуха в профилактории 12 °С, торцевые двери в корпусе открыты утром и вечером по 2–3 часа. Влажность в помещении повышенная, с потолка капает вода, сено, подстилка у животных влажные. Подстилка у телят меняется один раз в день – утром. Поилки моют один раз в день вечером. Кормление телят осуществляется два раза в день молоком или молозивом температурой 30 °С. На следующий день после рождения телятам в индивидуальной клетке выпаивают молоко из ведра с соской два раза в день и дают им комбикорм. За время исследования у семи телят из второй группы замечены желудочно-кишечные расстройства.

Выводы. Порция молозива в первые часы после рождения влияет на формирование иммунитета у телят, поэтому так важно выпаивать молозиво как можно раньше. Кормление телят холодным молоком ухудшает перевариваемость пищевого кома и создает условия для формирования расстройств желудочно-кишечного тракта.

Условия содержания также нельзя недооценивать. При содержании в холодных и влажных помещениях происходит более быстрый процесс заболевания телят разны-

ми болезнями. В холодном помещении вся энергия, получаемая телятами от пищи, тратится не на рост и нормальное развитие, а на обогрев организма.

Проведенное исследование показало несоответствие температуры воздуха в телятнике в д. Удмурт-Лоза нормам. Низкие температуры и неправильная дача молозива увеличивают проявление желудочно-кишечных расстройств. В благоприятных для организма телят условиях каких либо заболеваний обнаружено не было.

Хозяйству было рекомендовано изменить условия содержания в д. Удмурт-Лоза на более благоприятные для телят, улучшить их кормление. Также применять для профилактики и лечения желудочно-кишечных расстройств не только лекарственные препараты, но и физиотерапевтические процедуры (например, озонотерапию).

Список литературы

1. Гигиена животных: учебное пособие / А. Ф. Кузнецов, М. С. Найденский, А. А. Шуканов, Б. Л. Белкин. – Москва: Колос, 2001. – 366 с.
2. Макарец, Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных: учебник для вузов / Н. Г. Макарец. – 3-е изд., перераб. и доп. – Калуга: Ноосфера, 2012. – 642 с.
3. Милаев, В. Б. Влияние озона на гематологический профиль клинически здоровых телят / В. Б. Милаев, Е. В. Шабалина, А. А. Стекольников // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2013. – № 3. – С. 74–75.
4. Онегов, А. П. Гигиена сельскохозяйственных животных / А. П. Онегов, И. Ф. Храбустовский, В. И. Черных. – Москва: Колос, 1972. – 432 с.

УДК 619:616.5:636.8

П. А. Галанова, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины
 Научный руководитель: ассистент М. Б. Шарафисламова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Сравнение способов лечения дерматофитии у кошек

Проводится сравнение методов лечения дерматофитии у кошек. По результатам исследования наиболее эффективным является совместное лечение системными и местными препаратами.

Актуальность. С ежегодным изменением климата на планете, в том числе и в нашем регионе, все чаще проявляются заболевания, которых ранее регистрировалось мало. Происходит перенос возбудителей заболеваний из соседних регионов, возбудители, находящиеся в нашем регионе, лучше сохраняют свою патогенность вследствие теплых зим и жаркого лета, также происходит занос возбудителей с мигрирующими животными из других стран. Часто бывает, что и люди являются переносчиками возбудителей заболеваний, общих для животных и человека. В нашем регионе в последнее время выявляется много случаев заболевания кошек дерматофитией. Дерматофития – это грибковое заболевание с поражением шерстного покрова, когтей, иногда поверхностных слоев кожи. Данное заболевание вызывается грибами родов *Microsporum*, *Trichophyton*, *Epi-*

dermophyton [2]. Эти грибы очень устойчивы в окружающей среде, встречаются в районах с жарким климатом и некоторые из них вызывают заболевание не только у животных, но и у человека. Поэтому важно быстро и качественно вылечить заболевшее животное от любого из перечисленных возбудителей дерматофитии.

В связи с этим **целью** исследования явилось сравнение методов лечения дерматофитии у кошек и выявление наиболее эффективного.

Задачи:

1. Описать возбудителя дерматофитии у кошек.
2. Описать методы лечения дерматофитии.
3. Сравнить используемые методы лечения и определить наиболее эффективный.

Материалы и методы. Исследование проводилось на базе кафедры внутренних болезней и хирургии Ижевской ГСХА и ветеринарной клиники «ВитаВет» (г. Ижевск, ул. Кирова, 14). Была произведена выборка 20 кошек разных половозрастных групп с очаговыми поражениями шерстного покрова по всему телу. Возбудителем явился гриб рода *Microsporum*, который вызывал поражения до 3 см в диаметре и количеством от 2 до 5 очагов на всей поверхности тела. Лечение первой группы кошек (10 голов) производилось препаратом Лайм Сульфур, вторую группу (10 голов) лечили Тербинафином и Лайм Сульфуром.

Результаты исследования. Наиболее частым возбудителем дерматофитии у кошек является *Microsporum Canis* (рис. 1). Встречается он повсеместно, заражение происходит при контакте с больным животным или через почву. Возбудитель паразитирует на роговом слое кожи, шерсти, когтях, не проникая в живые ткани и не вызывая воспаления [1, 4, 6]. Инкубационный период заболевания составляет от 1 до 4 недель. Болезнь может протекать бессимптомно и вследствие этого животное может долго оставаться носителем возбудителя.

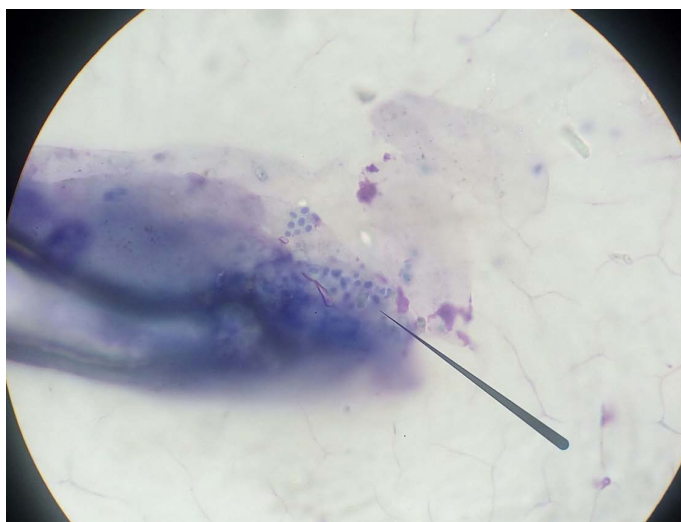


Рисунок 1 – Указка направлена на споры *Microsporum Canis*.
Окраска по Романовскому, увеличение $\times 1000$

Основные клинические признаки, которые проявляются при дерматофитии, следующие: быстро увеличивающиеся круглые участки алопеции на голове и конечностях.

Так как симптомы дерматофитии вариабельны, то могут наблюдаться единичные и множественные, местные и генерализованные, круглые и неровные пятна алопеции, сломанные волосы, чешуйки, корочки, генерализованная сухая себорея, вторичная бактериальная инфекция [3]. Пример того, как может выглядеть дерматофития, представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Участок алопеции на голове у кошки

Для лечения дерматофитии используется местная терапия или системная, или их сочетание. Для местного лечения используют препараты: растворы энилконазола (Имаверол), сероводородной извести (Лайм Сульфур), шампуни на основе кетоконазола и миконазола. Местное лечение производится при единичных очагах поражения. Для системного лечения могут использоваться препараты Кетоконазол (10 мг/кг 1 раз в сутки), Интраконазол (10 мг/кг 1 раз в сутки), Тербинафин (20–40 мг/кг 1 раз в 1–2 суток) [2]. Системное лечение применяется при обширных поражениях кожи и шерсти либо при множественных очагах на теле животного. Лечение отменяется после получения двух отрицательных результатов посева, оно может длиться от 6 до 20 недель.

В данном исследовании первой группе кошек наносили раствор Лайм Сульфур 1 раз в 5 дней. Предварительно 1 мл концентрированного раствора Лайм Сульфур разводили в 33 мл водопроводной воды. После этого производили обработку всех пораженных очагов и ждали до полного высыхания раствора, таким образом, раствор не смывали.

Второй группе кошек был назначен тот же самый Лайм Сульфур с аналогичной частотой применения. А также был назначен в качестве системного противогрибкового средства Тербинафин в дозировке 20 мг/кг 1 раз в день, введение перорально каждому животному из опытной группы.

За больными животными устанавливалось наблюдение в течение двух месяцев. За это время было проведено несколько приемов животных, на которых отслеживалось свечение пораженных участков тела кошек под лампой Вуда и были сделаны посева на среду ДТМ (агар для дерматофитов). После того, как результат свечения под ультрафиолетом был отрицательный, а также было два отрицательных посева на среду ДТМ,

лечение было отменено. На рисунках 3 и 4 изображен пораженный участок до начала лечения и после него.



Рисунок 3 – Внешний вид участка кожи, инфицированного *Microsporum Canis*, до начала лечения



Рисунок 4 – Внешний вид участка кожи, инфицированного *Microsporum Canis*, после двух недель лечения

Таким образом, сравнивая два метода лечения животных, была выявлена закономерность использования системного лечения и более быстрого выздоровления животного. У кошек, которым применяли местное лечение, полное выздоровление происходило на 7 дней дольше, чем у кошек, для которых применялась системная терапия.

Выводы:

- В ходе проведения исследования были определены препараты для местного и системного лечения дерматофитии у кошек.
- Наиболее эффективным методом лечения дерматофитии у кошек является системный метод ввиду действия препарата на весь организм в целом.

Список литературы

1. Берестов, Д. С. Морфологические особенности новообразований уха у кошек / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев, Н. Ф. Мухаметов // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Г. Н. Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Ю. Г. Крысенко. – Ижевск, 2021. – С. 30–36.
2. Кирк, Р. Современный курс ветеринарной медицины Кирка / Р. Кирк. – М.: Аквариум-Принт, 2005. – 1376 с.
3. Руппель, В. В. Дерматофития. Как диагностировать и лечить в условиях ветеринарной клиники / В. В. Руппель // Ветеринарный Петербург. – 2018. – № 2. – С. 7–12.
4. Стандарт гистологической организации кожных покровов собаки / Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов, Д. С. Берестов, А. О. Матвеев // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора ветеринарных наук, профессора, почетного работника ВПО РФ, ветерана труда Н. Н. Новых, 15 мая 2019 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 20–24.
5. Чандлер, Э. А. Болезни кошек / Э. А. Чандлер. – М.: Аквариум-ЛДТ, 2002. – 696 с.
6. Boehm, T. Dermatophytosis in dogs and cats – an update / T. Boehm, R. Mueller // Tierarztl Prax Ausg K Kleintiere Heimtiere. – 2019. – № 4. – 257–268 с.

УДК 619:616.98:579.852.13:636.2

Л. В. Галимзянова, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: доктор вет. наук, профессор Ю. Г. Крысенко
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Клостридиозы сельскохозяйственных животных, их специфическая профилактика

Представлены результаты анализа вакцин, которые используются для профилактики клостридиозов с учетом распространения отдельных видов возбудителей.

Актуальность. Клостридии широко распространены в окружающей среде и являются возбудителями различных инфекционных заболеваний человека и животных. В данный момент известно более 200 видов клостридий, но лишь некоторые из них обладают токсигенностью и патогенностью. Причем отдельные виды самостоятельно не могут вызывать заболевания, но в ассоциации с другими анаэробными бактериями осложняют инфекцию. К патогенным видам относится *C. botulinum*, *C. perfringens*, *C. chauvoei*, *C. septicum*, *C. fallax*, *C. haemolyticum*, *C. sordelli*, *C. sporogenes*, *C. tetani*, *C. histolyticum*, *C. novyi*, которые вызывают такие заболевания, как ботулизм, бродяг, эмфизематозный карбункул, анаэробная энтеротоксемия, столбняк, газовая гангрена, некротический гепатит и другие.

Возбудители клостридиозов вызывает болезнь с острым или сверхострым течением, при этом лечение животных не всегда эффективно. Вакцинопрофилактика являет-

ся основным способом предупреждения клостридиозов животных [8]. При вакцинации против клостридиозов животных необходимым условием является обоснование дозы компонентов, уровня интенсивности иммунитета и его длительности после проведения вакцинации и ревакцинации. Поскольку разные виды клостридий являются возбудителями принципиально различных болезней, наилучший профилактический эффект дает использование ассоциированных и поливалентных вакцин.

Возбудители длительно сохраняются в окружающей среде благодаря образованию спор, что позволяет формировать устойчивые природные очаги инфекции. На сегодняшний день клостридиозы остаются одной из наиболее серьезных проблем, которые наносят большой экономический ущерб [1, 3].

Наиболее часто болезнь поражает крупный рогатый скот, реже – овец.

Список вакцин представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Используемые вакцины против клостридиозов

п/п	Название вакцины	Состав препарата	Производитель
1	Токсопира плюс	Вакцина изготовлена из (3- и е-токсоидов <i>Clostridium perfringens</i> типов В, С и D, а-токсоида <i>Clostridium novyi</i> тип В, а-токсоида <i>Clostridium septicum</i> , анакультуры <i>Clostridium chauvoei</i> , токсоида <i>Clostridium tetani</i> и вспомогательных компонентов: гидроксида алюминия 5 мг/мл, тиомерсала 0,1 мг/мл, воды для инъекций	"Laboratorios Hipra, S.A.", Avda. La Selva, 135–17170 Amer (Girona), Испания
2	Ультрачойс-8	Вакцина изготовлена из культур бактерий <i>Clostridium chauvoei</i> (штамм F), <i>Cl. septicum</i> (штамм А (RP-111)), <i>Cl. haemolyticum</i> (штамм IRP-135), <i>Cl. novyi</i> (штамм 8296), <i>Cl. sordellii</i> (штамм 5918), <i>Cl. perfringens</i> тип С (штамм РС8) и <i>Cl. perfringens</i> тип D (штамм 317), инактивированных формалином (0,7 % по объему), с добавлением сапонины (1.25±0,05 %), сульфата калия и алюминия (1.2 ± 0.2 %) и воды для инъекций – до 2 мл.	организация-разработчик компания "Zoetis Inc, США"
3	Клостобовак-8	Вакцина изготовлена из штаммов <i>Clostridium chauvoei</i> , <i>Cl. septicum</i> , анатоксинов <i>Cl. novyi</i> (oedematiens) тип В, <i>Cl. perfringens</i> типов А, С и D, <i>Cl. tetani</i> , инактивированных формальдегидом (0,5 %), с добавлением гидрата окиси алюминия – 15 %.	ООО «Ветбиохим», г. Москва
4	ВанШотУльтра-8	Первый компонент – лиофилизированная культура бактерий (сухая масса); второй компонент – суспензия для инъекций (жидкость). Первый компонент изготовлен из культуры бактерий <i>Mannheimia</i> (<i>Pasteurella</i>) <i>haemolyticum</i> (штамм NL 1009), инактивированной формалином (0,2 % по объему). Второй компонент изготовлен из культур бактерий <i>Clostridium chauvoei</i> (штамм F), <i>Cl. septicum</i> (штамм А), <i>Cl. haemolyticum</i> (штамм IRP135), <i>Cl. novyi</i> (штамм 8296), <i>Cl. sordellii</i> (штамм 5918), <i>Cl. perfringens</i> тип С (штамм РС8) и <i>Cl. perfringens</i> тип D (штамм 317), инактивированных формалином (0,2 % по объему), с добавлением сапонины (1.25± 0,05 %), сульфата калия и алюминия (1.2± 0,2 %) и воды для инъекций – до 2 мл.	организация-разработчик компания «Pfizer Inc», США

Симптомы заболевания будут зависеть от того, как возбудитель проник в организм, т.е. каким способом и от конкретного вида возбудителя, попавшего в организм животного. Однако основными клиническими признаками будут следующие: сначала общее недомогание организма, затем вследствие действия токсинов возбудителя на организм животного будут наблюдаться нарушения деятельности желудочно-кишечного

тракта, нарушения в работе нервной системе, а также в других органах и системах. Как правило, во всех случаях будет сильная интоксикация организма, все животные страдают от диареи (поносов), отеков и судорог [4, 7].

Диагноз на клостридиоз ставят комплексно, на основании визуального осмотра инфицированного животного, выяснения условий содержания и рациона кормления. Окончательный диагноз устанавливается только в лабораторных условиях. Для этого в лаборатории направляют необходимый биоматериал – кровь, кусочки пораженных тканей, содержимое кишечника, содержимое ран (патологический экссудат) [1–3].

Лечение должно быть комплексным и изначально необходимо изолировать больное животное, создать ему оптимальные условия кормления и содержания. Эффективно проведения специфической терапия – использование сывороток, но их лучше применять после определения возбудителя, так как эффективность будет выше. Обязательно проводят курс антимикробной терапии. На этапе восстановления обеспечивают коров АБК, пробиотическими препаратами. Для ускорения выздоровления следует проводить компенсаторное лечение.

Как и любое другое заболевание, его легче профилактировать, чем лечить. Для профилактики клостридиоза необходимо выполнять следующие мероприятия: проведение ежедневной качественной уборки помещения, соблюдение параметров микроклимата, осуществлять кормление качественными кормами и проводить их исследование на инфекционное начало, использовать свежую и чистую воду из проверенных и безопасных источников, своевременное проведения лечения ран животных, проведение регулярной чистки копыт, проведение ежемесячной дезинфекции помещений и оборудования, используемых для обслуживания животных, кроме всего вышесписанного важно изучение эпизоотической обстановки и расположения скотомогильников (если они имеются в районе) при выборе пастбища и проведении профилактической вакцинации [5, 6, 9].

Клостридиозы сельскохозяйственных животных являются сложными инфекционными заболеваниями, т.к. данные возбудители способны образовывать споры, что способствует их сохранности в окружающей среде. Болезни, вызванные клостридиями, поддаются медикаментозному лечению, однако клостридиоз легче предупредить, чем лечить. Профилактические мероприятия против этого заболевания основаны на качественном содержании и грамотном кормлении скота, а также своевременной вакцинации поголовья [4, 6].

Выводы. Таким образом, основная профилактическая мера против клостридиозов сельскохозяйственных животных направлена на проведение вакцинации поголовья с учетом выделенного вида возбудителя. При этом необходимо полностью охватить иммунизацией всех восприимчивых животных. Важным моментом является определение оптимального срока ревакцинации с целью предохранения заражения животных циркулирующими в хозяйстве возбудителями болезни.

Список литературы

1. Глотова, Т. И. Возбудители и возрастная восприимчивость крупного рогатого скота к клостридиозам / Т. И. Глотова, Т. Е. Терентьева, А. Г. Глотов // Сибирский вестник с.-х. науки. – 2017. – Т.47. – № 1. – С. 90–96.

2. Дементьева, М. С. Изучение показателей крови телят при применении вакцины «Клостбо-вак-8» в сочетании с иммуномодулятором / М. С. Дементьева, Ю. Г. Крысенко, И. С. Иванов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2021. – Т. 248. – № 4. – С. 58–61.

3. Дементьева, М. С. Клостридиозы крупного рогатого скота. Этиология, лабораторная диагностика / М. С. Дементьева, Ю. Г. Крысенко // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 102–106.

4. Крысенко, Ю. Г. Технология выращивания и схема вакцинации телят / Ю. Г. Крысенко, И. С. Иванов // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 3-х томах, 18–21 февраля 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 123–126.

5. Крысенко, Ю. Г. Эффективность применения гипериммунной сыворотки против респираторных болезней крупного рогатого скота в ООО «правда» Завьяловского района Удмуртской Республики / Ю. Г. Крысенко, И. С. Иванов, Р. М. Юзмиев // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 3-х томах, 18–21 февраля 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 126–130.

6. Решетникова, А. Д. Кокцидиозы как факторы, способствующие снижению продуктивности молодняка крупного рогатого скота / А. Д. Решетникова, Е. С. Климова, Ю. Г. Крысенко // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Г. Н. Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Ю. Г. Крысенко, 23 июля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 346–350.

7. Чалченко, А. Б. Эпизоотология и профилактика клостридиозов крупного рогатого скота / А. Б. Чалченко // Ветеринария. – 2017. – № 10. – С. 17–19.

8. Чиркова, А. О. Динамика гематологических показателей у телят при вакцинации с использованием иммуномодулятора / А. О. Чиркова, Ю. Г. Крысенко // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых. В 3 томах, 04–05 декабря 2019 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 438–441.

9. Improved humoral immune response in sheep against epsilon toxoid following co-adjuvantation with gel and water in oil formulation / S. C. Sunita, V. K. Chaturvedi, P. K. Gupta, T. G. Sumithra // Small Ruminant Research. – 2013. – Vol. 144. – P. 188–194.

УДК 636.4.053:611.1

Ю. Горх, В. А. Закурдаева студенты 2 курса факультета ветеринарной медицины
Научные руководители: канд. вет. наук, доцент М. В. Князева, вет. врач М. М. Петрова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Морфометрия магистральных сосудов поросят

Описаны топография, видовые морфометрические особенности магистральных артерий у новорожденных поросят.

Актуальность. Знание анатомии сердечно-сосудистой системы, ее видовых, возрастных особенностей очень важно для понимания и правильной оценки не только функционального состояния организма и всех его структурных элементов, но и тех возможностей, которыми они располагают [1]. Последнее необходимо при проведении стимулирующих воздействий и профилактических манипуляций на организм и его отдельные органы, а также накопления статистических данных и нормативных показателей для выявления патологии и прогнозирования дальнейшего максимально эффективного лечения.

Интенсивный рост поросят вынуждает все системы организма развиваться и функционировать в усиленном режиме. Поэтому важно изучить особенности организации магистральных сосудов у молодняка в ходе онтогенеза.

Цель работы заключается в изучении особенностей магистральных сосудов артериального русла новорожденных поросят.

Задачи, которые были поставлены для достижения **цели**:

1. Изучить топографию магистральных артерий большого круга кровообращения у поросят и видовые особенности их ветвления.
2. Проанализировать результаты морфометрических показателей основных ветвей аорты у поросят.

Материалы и методы. Кадаверным материалом послужили новорожденные поросята, погибшие в течение суток после рождения. Изготовление влажного препарата проходило по общепринятой методике [4]. Но для наливки сосудов дополнительно промывали их 2 %-м раствором нашатырного спирта.

В данной работе были использованы наиболее экономически выгодные материалы, не требующие специального инструмента и оборудования. В качестве наливочной массы использовали прозрачный силиконовый герметик, который разводили в соотношении 1:1 с очищенным бензином и дополнительно окрашивали акриловыми красками. Цвет краски соответствовал типу сосуда: голубой – для вен, красный – для артерий.

В качестве методов использованы: изготовление влажного инъекционного препарата, анализ научной литературы, описательный и морфометрический.

Описательный метод использовали при рассмотрении вопроса топографии артерии и источника ее кровоснабжения. Морфометрический метод применяли для оценки диаметра полученных сосудов. Для этого использовали следующую формулу:

$$D = \frac{C}{\pi},$$

где D – диаметр сосуда, мм;

C – длина окружности, мм;

π – константа, равная 3,14.

Результаты исследования. Легочной ствол в среднем имеет диаметр 0,84 мм. Данный сосуд имеет короткий ствол, несет венозную кровь, выходит из правого желудочка, направляется каудо-дорсально и делится у корня легких на две ветви для каждого легкого – правую и левую легочные артерии. Средний показатель диаметра обеих артерий составляет 0,79 мм.

Диаметр дуги аорты имеет средние значения 0,74 мм. Поднимается дорсально к 5–6-ому грудному позвонку, а затем переходит в грудную аорту. У свиней от дуги аорты отходит плечеголовая артерия и левая подключичная артерия. Размеры артерии практически идентичны и составляют соответственно 0,64 мм и 0,53 мм. Сосуд, который отходит от левой подключичной артерии, является общей сонной артерией (0,53 мм). Это основная магистраль, обеспечивающая кровью голову.

Основной источник кровоснабжения грудной конечности подмышечные артерии, являющиеся продолжением подключичных артерий [3]. Диаметр магистрали в данной области тела составляет 0,64 мм.

Грудная аорта тянется под телами грудных позвонков, проходит через аортальное отверстие диафрагмы между ее ножками в брюшную полость и там называется брюшной аортой [1]. Диаметр артерии в сравнении с дугой аорты увеличен в 2 раза и составляет 1,48 мм.

Основными ветвями, отходящими от грудной аорты, являются межреберные, бронхиальная и пищеводная артерии. В нашем случае удалось получить 11 пар межреберных артерий, диаметр которых в среднем составил 0,26 мм.

От первой дорсальной межреберной артерии отходит коллатеральная ветвь, которая, направляясь краниодорсально, анастомозирует с самой передней межреберной артерией. Латеральные кожные ветви отдают веточки к молочной железе. Бронхиальная и пищеводная артерия отходят последовательно друг за другом [1].

Брюшная аорта является продолжением грудной после прободения последней диафрагмы. Диаметр ее не меняется и также составляет 1,48 мм.

От брюшной аорты отходят несколько сосудов. Первой артерией является каудальная диафрагмальная. Она слабо развита у свиней, часто отходит от чревной артерии, но на препарате получить ее не удалось. Помимо данной артерии к париетальным ветвям брюшной аорты относят парную краниальную брюшную артерию. Она отходит на уровне с краниальной брыжеечной артерией. Также к париетальным сосудам относят поясничные артерии. Они в количестве 5 пар отходят от дорсальной стенки аорты. Данные артерии кровоснабжают разгибатели спины, мозговые оболочки и диафрагму [2]. Диаметр поясничных и краниальной брыжеечной артерий одинаков и составляет 0,32 мм.

Чревная артерия ответвляется от брюшной аорты на уровне первого поясничного позвонка – имеет короткий ствол и дает три ветви: селезеночную, печеночную и левую желудочную. Последнюю артерию не удалось сохранить. Селезеночная артерия имеет диаметр 0,32 мм. Аналогичный размер имеет и каудальная брыжеечная артерия.

Общей особенностью всех долей печени новорожденных поросят является превалирование относительной площади интерорганых эфферентных кровеносных сосудов. Увеличение количества кровеносных сосудов, особенно в средней и правой долях печени, указывает на усиленный дренаж крови из органа, связанный с более интенсивным интерорганым кровотоком. Такая особенность обуславливается отсутствием у суточных поросят магистрального венозного протока при меньшей пропускной способности их множественных порто-кавальных анастомозов [3].

Диаметр почечных артерий в среднем составляет 0,32 мм. От аорты они отходят на разных уровнях: правая – между вторым и третьим поясничными позвонками, ле-

вая – между третьим и четвертым поясничными позвонками. Помимо почек они кровоснабжают мочеточники и надпочечники.

Помимо описанных артерий от брюшной аорты также отходят средняя надпочечная и семенниковая артерии.

Брюшная аорта меняет свое название на срединную крестцовую артерию после того, как от нее под 5–6 поясничными позвонками ответвляется парная наружная подвздошная артерия. Ее средний диаметр составляет 0,64 мм.

Выводы. В ходе работы была освоена методика изготовления влажного инъекционного препарата. Полученные морфометрические данные по магистралям артериального русла могут стать базой для дальнейших исследований как морфологических, так и физиологических работ. Легочной ствол в среднем имеет диаметр 0,84 мм. Средний диаметр аорты на всем ее протяжении составляет 1,48 мм. Артерии, отходящие от брюшной аорты, в среднем имеют диаметр 0,32 мм.

Список литературы

1. Князева, М. М. Ангиология: учебное пособие / М. В. Князева, Н. В. Исупова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – 112 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/158588> (дата обращения: 31.03.2022).

2. Князева, М. В. Топография аорты и ее основных ветвлений у поросят / М. В. Князева, М. М. Петрова, К. А. Федорова // Аграрное образование и наука в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, д-ра с.-х. наук, профессора А. А. Любимова. – Ижевск, 2020. – Т. 2. – С. 291–295.

3. Лемещенко, В. В. Динамика относительной площади тканевых компонентов и кровеносных сосудов печени у поросят новорожденного периода / В. В. Лемещенко // Ученые записки УО ВГАВМ. – 2011. – Т. 47, вып. 1. – С. 263–265.

4. Техника изготовления и хранения анатомических препаратов: учебно-метод. указание / Сост.: Н. Н. Новых, Т. И. Решетникова, Л. С. Бодрикова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2005. – 35 с.

УДК 636.2:611.651.1

М. А. Гредягина, студентка 2 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: доктор мед. наук, профессор Ю. Г. Васильев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Яичник, его строение. Особенности организации эстрально-овариального цикла в разные периоды у коров

Приводятся данные о гистологическом строении яичников крупного рогатого скота. Описаны проявления регенераторных и гипобиотических процессов в ходе овариально-эстрального цикла коров.

Актуальность. Репродуктивные показатели коров являются одним из наиболее значимых факторов, обеспечивающих экономическое благосостояние хозяйств. В связи с этим предоставляется немаловажным подробное изучение строения и особенностей овариально-эстрального цикла продуктивных животных. Проблема нарушений функций яичников связана не только с собственно нарушениями в органе, но с внешними факторами [4, 8], нарушениями центральной нервной регуляции [2], состоянием общего обмена веществ и газообмена [1], особенностями онтогенеза [11], породной принадлежности [5–7] и множеством других факторов. Это сопровождается часто встречающимися проблемами воспроизводства коров [14–16].

Цель и задачи. Целью работы является изучение гистологического строения яичников самок крупного рогатого скота, а также их особенности организации в различные периоды овариально-эстрального цикла.

Для достижения поставленных целей были определены следующие задачи:

- 1) изучить особенности гистологического строения яичника крупного рогатого скота эстрально-овариального цикла;
- 2) сравнить данные в различные периоды препаратов яичника крупного рогатого скота (КРС) и кошки.

Материалы и методы. Изучение научной литературы, микроскопия и анализ гистологических препаратов из коллекции кафедры анатомии и физиологии, окрашенных гематоксилином и эозином. Исследовано строение яичника крупного рогатого скота. В качестве сравнительного анализа были рассмотрены гистологические препараты яичника кошки.

Результаты исследования. В целом яичник коров имеет типичное строение, характерное для млекопитающих. У коров яичники эллипсоидной формы, весят в среднем 14–20 г, длина их 3,5–5 см, ширина 2–2,8 см, толщина 1,5–2 см. У телок, молодых коров яичники находятся в тазовой полости; при стельности, а также при атонии матки и других патологических состояниях яичники и матка перемещаются в брюшную полость [8, 10].

Отношение коркового вещества к мозговому: мозговое вещество находится по центру. Составляющей мозгового вещества являются кровеносные сосуды. Оно окружено корковым веществом, большую часть которого занимает стром с фолликулами [13].

Плотность фолликулов относительно низкая, при их больших размерах, что связано с меньшей плодовитостью у коров за год (1 раз в год, 1 теленок, максимум 2, очень редко), из-за этого запас половых клеток не велик, если сравнивать с кошачьими. Примордиальные фолликулы большего размера и встречаются намного реже, чем у кошки. Фолликулы окружены значительным объемом соединительной ткани, что для кошки является патологией (рис. 1).

Граафов пузырек у коров достигает 1,5–2 см и возвышается над поверхностью яичника бугорком. В связи с тем, что фолликулы крупные, соединительнотканная капсула намного плотнее, что может вызывать проблемы с разрывом фолликула, так как такая плотная капсула требует большего давления. Структура тек так же более развита, чем у кошки (рис. 2). При этом скорость развития фолликулов от первичных до зрелых составляет не более 2 недель с увеличением структуры в объеме на 4–5 порядков. Столь гигантский рост сопровождается высокой пролиферативной активностью фолликулярных и интерстициальных клеток и требует высокой напряженности метаболических процессов в раз-

вивающихся фолликулах. Это ведет к чрезвычайно быстрым процессам вторичного ангиогенеза в проэструсе у коров. Такой ангиогенез сопоставим с аналогичными процессами в зоне опухолевого роста, поствоспалительными процессами регенерации [3, 9, 11].

Желтые тела имеют тяжистую организацию, но между типичной степенью развития соединительнотканых перегородок находим гораздо менее многочисленные лютеиноциты, и в них не обнаруживается значительного скопления липидных включений (рис. 3). Митотическая активность обнаруживается как в желтом теле, так и в фолликулярном эпителии, но характеризуется более зональным распределением митотически делящихся клеток, эти изменения носят более локальный характер, типичный для зоны клетки.

В соединительнотканной строме видны крупные магистральные сосуды, что может сопровождаться сильными кровотоками при повреждениях, диагностировать это невозможно, так как они располагаются глубоко.

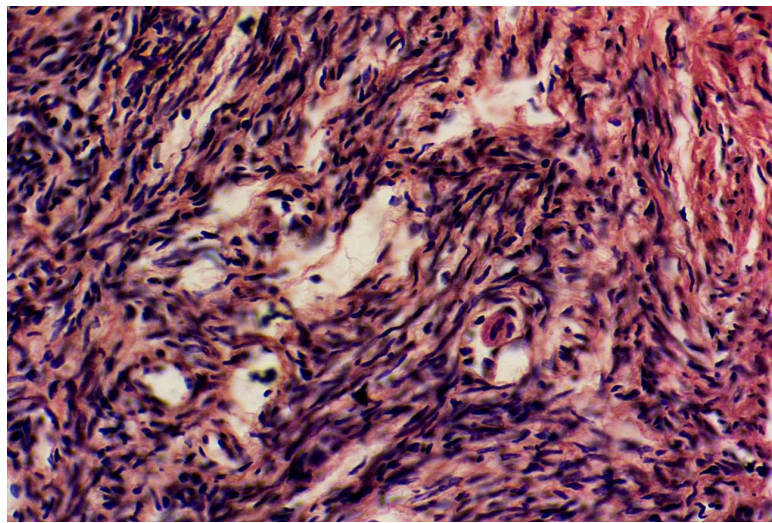


Рисунок 1 – Первичный фолликул в корковом веществе КРС.

Окраска гематоксилином и эозином:

1 – первичный фолликул, 2 – соединительная ткань

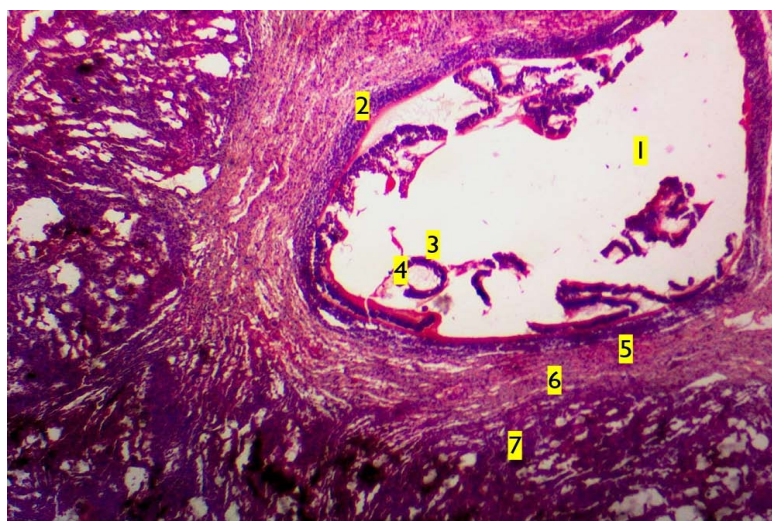


Рисунок 2 – Третичный фолликул КРС:

1 – фолликулярная полость, 2 – фолликулярный эпителий, 3 – ооцит, 4 – блестящая оболочка, 5 – внутренний слой теки, 6 – наружный слой теки, 7 – соединительная ткань коркового вещества

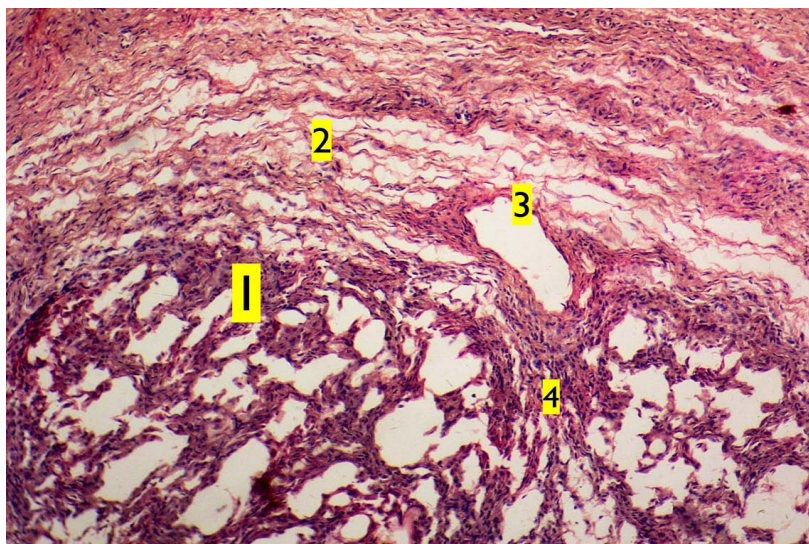


Рисунок 3 – Желтое тело яичника КРС:
1 – желтое тело, 2 – корковое вещество, 3 – кровеносный сосуд,
4 – соединительнотканная перегородка

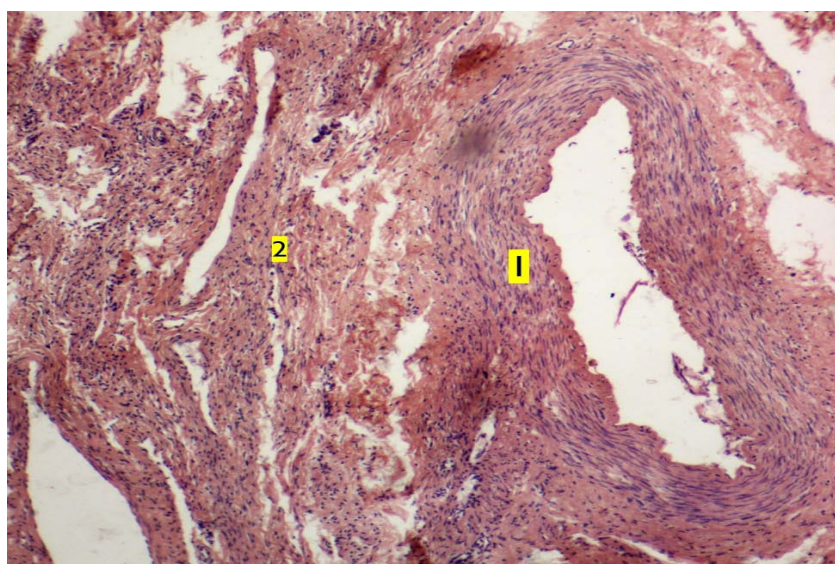


Рисунок 4 – Организация мозгового вещества КРС:
1 – артерия мышечного типа, 2 – мозговое вещество

Вывод: в процессе функционирования яичников КРС выявляются выраженные изменения популяционных составляющих паренхимы коркового вещества яичников, что сопровождается выраженными проявлениями активных митотических так и апоптотических и склеротических процессов в фолликулах и желтых телах. Смещение обмена веществ в любом направлении, дисгормонозы и т.д. могут нарушать синхронизацию и степень проявлений этих процессов, сопровождаясь нарушениями воспроизводства.

Список литературы

1. Васильев, Ю. Г. Кровь. Специальные вопросы (сельскохозяйственные и мелкие непродуктивные животные) / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, А. И. Любимов. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 226 с.

2. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая патофизиология. Часть 2. Патология почек, нервной и эндокринной систем / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Е. И. Трошин. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 96 с.
3. Васильев, Ю. Г. Соотношение уровня энергетического обмена и распределения кислорода в тканях мозга крысы / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., в 3-х томах, 14–17 февраля 2017 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 11–17.
4. Влияние светодиодов на продуктивность дойных коров / Е. И. Трошин, Л. А. Шувалова, Т. А. Широкова, Ю. Г. Васильев // Ветеринария. – 2020. – № 2. – С. 54–56.
5. Влияние строения яичника на продуктивность кур-несушек / Н. В. Исупова, М. В. Князева, Т. Г. Крылова, Н. Н. Новых // Морфология. – 2019. – Т. 155. – № 2. – С. 137.
6. Исупова, Н. В. Морфофункциональная характеристика яичников кур кроссов Радонит-2 и Хайсекс белый / Н. В. Исупова, А. А. Астраханцев // Научный потенциал – аграрному производству: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 450-летию вхождения Удмуртии в состав России, 26–29 февраля 2008 г. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2008. – С. 128–129.
7. Исупова, Н. В. Сравнительная морфологическая характеристика развития яичников кур кроссов Радонит-2 и Хайсекс белый / Н. В. Исупова, А. А. Астраханцев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2010. – № 4. – С. 219–221.
8. Метлякова, А. А. Морфофункциональная характеристика яичников РИД позитивных по лейкозу коров / А. А. Метлякова, Е. А. Мерзлякова, Л. Ф. Хамитова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2012. – Т. 209. – С. 220–224.
9. Модуляция механизмов стромальных репаративных клеточных реакций в зонах раневого повреждения / Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов, П. А. Перевозчиков, О. В. Карбань // Вестник Ижевской ГСХА. – 2012. – № 2 (31). – С. 52–53.
10. Окулова, Ю. Е. Анатомо-физиологические особенности строения яичников у коров чернопестрой породы / Ю. Е. Окулова, Н. А. Никонова // Молодежная наука 2018: технологии, инновации: материалы Всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов. В 3 ч. Пермь, 12–16 марта 2018 г. – Пермь: ИПЦ Прокрость, 2018. – Ч. 3. – С. 79–82.
11. Новых, Н. Н. Морфогенез и гормональная функция яичников коров / Н. Н. Новых, Т. В. Бабинцева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2011. – № 2 (27). – С. 37.
12. Цитология с основами патологии клетки: учебное пособие / Ю. Г. Васильев, В. М. Чучков, Т. А. Трошина [и др.]. – М.: Зоомедлит, 2007. – 231 с.
13. Цитология, гистология, эмбриология: учебник / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, Д. С. Берестов, Д. И. Красноперов; под ред. Ю. Г. Васильева, Е. И. Трошина. – СПб.: Лань, 2020. – 648 с.
14. Хамитова, Л. Ф. Изучение состояния репродуктивной системы коров после отела / Л. Ф. Хамитова, Е. А. Михеева, А. А. Метлякова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2012. – Т. 210. – С. 260–263.
15. Хамитова, Л. Ф. Мониторинг морфо-функционального состояния репродуктивной системы коров при симптоматическом бесплодии / Л. Ф. Хамитова, Е. А. Мерзлякова, Д. В. Мерзляков // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2012. – Т. 210. – С. 264–267.
16. Хамитова, Л. Ф. Проблемы воспроизводства стада / Л. Ф. Хамитова, Е. А. Мерзлякова, А. А. Метлякова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2015. – Т. 222. – С. 234–236.

УДК 619:614.48:631.223.22.015(470.51)

А. В. Дёмина, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Т. В. Бабинцева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Эффективность дезинфекции на примере родильного отделения СХПК им. Мичурина Вавожского района

Исследование эффективности дезинфекции проводилось в родильном отделении СХПК им. Мичурина на фоне частых случаев диспепсии телят в первые десять дней жизни. В результате исследований был проанализирован порядок выполнения дезинфекции персоналом, во всех исследованных образцах, в том числе и в смывах с внутренней поверхности сосок поильного ведра для телят, выделена кишечная палочка.

Актуальность. Основная задача дезинфекции – разорвать эпизоотическую цепь передачи возбудителя болезни от источника инфекции к восприимчивому организму, поэтому она занимает важное место в ликвидации и профилактике заразных заболеваний и включается в план противоэпизоотических мероприятий в каждом хозяйстве [2, 11, 12].

Молодняк в первые несколько недель своей жизни уязвим. Вероятность падежа в этом возрасте выше, чем в последующие этапы. Поэтому этот период основополагающий, влияющий на здоровье и выживаемость телят. Обеспечение санитарно-гигиенического режима и сбалансированных по микро- и макроэлементам кормов является решающим условием для реализации генетического потенциала, резистентности и продуктивности организма в дальнейшем. Неэффективная дезинфекция помещения и оборудования для выпойки телят способствует заносу в их организм условно патогенной и патогенной микрофлоры, что ведет к развитию заболеваний [1, 3–8, 13].

Специфическая профилактика и медикаментозное лечение, как показывает практика, не дают желательного эффекта. Кроме этого применение антибиотиков без определения чувствительности возбудителя к ним не только снижает эффект, но и может оказывать токсическое воздействие на организм, подавляя иммунитет, тем самым приводить к появлению антибиотико-устойчивых популяций возбудителей [2, 5, 9, 10, 14]. В связи с этим совершенствование методов и способов дезинфекции остается актуальной задачей.

Цель исследования: изучение эффективности дезинфекции, применяемой в родильных отделениях в СХПК им. Мичурина.

Задачи исследования:

1. Изучить существующий порядок дезинфекции и применяемые дезинфектанты.
2. Изучить эффективность используемого метода дезинфекции.
3. Установить сравнительную эффективность используемого метода дезинфекции и метода, предложенного после наших исследований.

Материалы и методы. Исследование проводилось в 2022 г. в родильном отделении СХПК им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. Материалом для работы послужили собственные исследования, включающие наблюдения за повседневным распорядком родильного отделения и функционированием персонала, гемато-

логический анализ сыворотки крови телят на содержание иммуноглобулинов, исследования молозива на содержание иммуноглобулинов, бактериологические исследования смывов с конструкций помещения и поильного оборудования.

Бактериологическому исследованию подвергли смывы с конструкций помещения и поильного оборудования. Были взяты смывы с пола и стен клетки, поильных ведер до и после обработки, с ведра для замешивания молока/ЗЦМ, с внутренней поверхности сосок ведра перед использованием. Посев проводился на мясопептонный агар, среде Эндо, Кесслера, после культивирования проводили изучение выросших колоний.

Результаты исследований. Гематологический анализ сыворотки крови на второй день жизни телят на содержание иммуноглобулинов показал, что в основной массе показатели иммуноглобулинов варьировались от среднего уровня и выше (4,9 мг/мл% – 5,7 мг/мл). Исследование молозива новотельных коров на первый день после отела на содержание иммуноглобулинов показало, что в основной массе показатели иммуноглобулинов варьировались от среднего уровня и выше (19–26 brix).

Результаты наблюдения за работой персонала показали, что дезинфекция проводится регулярно. Ежедневно проводят уборку помещения и мытье полов. Текущую дезинфекцию стен, полов, коридоров проводят раз в неделю. Технологическую дезинфекцию осуществляют, начиная с механической очистки клетки, затем поверхности обрабатывают рабочим раствором «Вироцида».

Оборудование, используемое для поения, после выпойки замачивают, не снимая соску с ведра, в дезинфицирующем растворе на 2–3 часа. Рабочий раствор для замачивания готовят, добавляя в контейнер для дезинфекции на 100 литров теплой воды таблетки хлорные концентрированные в количестве 30–40 штук.

При бактериологическом анализе на питательных средах выявлен рост колоний кокков и палочек. На среде Кесслера можно было наблюдать различную степень обесцвечивания среды и выделение пузырьков газа, что подтвердило наличие кишечной палочки во всех исследованных образцах, в том числе и в смывах с внутренней поверхности сосок поильного ведра для телят.

Выводы:

1. Показатели сыворотки крови телят свидетельствуют о хорошем иммунном статусе телят и о соблюдении режима выпойки телят молозивом.
2. Дезинфекция поильного оборудования осуществляется (ведер-сосок), проводится в неразобранном виде, полость соски не заполняется дезраствором.
3. На сосковой резине поильного оборудования обнаружены бактерии *Escherichia coli*.

Наблюдения и анализ всех полученных данных позволяют прийти к выводу, что развитие заболеваемости телят связано в первую очередь с недостаточно эффективной дезинфекцией оборудования для их выпойки, что способствует заносу в их организм условно патогенной микрофлоры. При этом сосковая резина поильного оборудования является основным источником передачи бактерий.

Список литературы

1. Васильева, И. Л. Анализ эффективности дезинфицирующих средств / И. Л. Васильева // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-

практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, 24–26 февраля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 99–101.

2. Гадзанов, Р. Х. Лечение и профилактика диспепсии телят в постнатальный период в условиях хозяйств Республики Северная Осетия / Р. Х. Гадзанов, И. В. Пухаева. – РСО-Алания: Изд-во ФГБОУ ВО Горский ГАУ, 2020. – 160 с.

3. Исупова, Н. В. Сравнительная оценка эффективности различных схем дезинфекции в условиях мясоперерабатывающего цеха / Н. В. Исупова, М. А. Красноперова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника ВПО РФ Валентины Михайловны Макаровой, Ижевск, 11–14 декабря 2018 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 213–216.

4. Князева, М. В. Анализ условий выращивания телят / М. В. Князева // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Г. Н. Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Ю. Г. Крысенко, Ижевск, 23 июля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 161–167.

5. Коровко, В. И. Современные технологии получения и сохранения телят / В. И. Коровко. – Уссурийск: ФГОУ ВПО Приморская ГСХА, 2009. – 114 с.

6. Красноперова, М. А. Анализ эпизоотической ситуации в Удмуртской Республике за 2018–2019 г г / М. А. Красноперова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 3-х т., 18–21 февраля 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 117–119.

7. Красноперова, М. А. Эпизоотологические и клинические особенности проявления пастереллеза / М. А. Красноперова, Н. В. Исупова, Е. В. Максимова // Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА, 28–30 октября 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 69–71.

8. Куликова, М. С. Содержание микроэлементов в крови телят, получавших кормовые добавки на основе их хелатных комплексных соединений и неорганических солей / М. С. Куликова, А. В. Шишкин, А. Н. Куликов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2021. – Т. 247. – № 3. – С. 108–112.

9. Мерзлякова, Е. А. Анализ терапевтической эффективности препаратов на основе наносеребра / Е. А. Мерзлякова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Г. Н. Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Ю. Г. Крысенко, Ижевск, 23 июля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 273–275.

10. Мерзлякова, Е. А. Лечение телят с заболеваниями желудочно-кишечного тракта с использованием электрохимически активированных водных растворов / Е. А. Мерзлякова, А. О. Щипицина // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, 24–26 февраля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 135–137.

11. Носкова, А. В. Дезинфекция объектов животноводства препаратами «Бакцид» и «Алкамон НП»: спец. 06.02.05 «Ветеринарная санитария, экология, зоогигиена и ветеринарно-санитарная экспертиза»: автореф. дис. ... кан. вет. наук / Антонина Владимировна Носкова. – Москва, 2010. – 21 с.

12. Ткаченко, Ю. Г. Диспепсия телят в хозяйствах Калининградской области / Ю. Г. Ткаченко, В. И. Портнягина // Известия Калининградского государственного технического университета. – 2012. – № 27. – С. 213–220.

13. Шаймухаметов, М. А. Эпизоотология и лечебно-профилактические мероприятия при эшерихиозе телят в республике Башкортостан: 06.02.02 «Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией»: дис. ... кан. биол. наук / Марат Андреевич Шаймухаметов. – Уфа, 2019. – 131 с.

УДК 619:614.2(091)"17"

А. К. Дулесова, студентка 1 курса факультета ветеринарной медицины

Научные руководители: канд. биол. наук, доцент И. С. Иванов, ассистент Д. А. Петров
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Привлечение зарубежных коновалов – основателей новых ветеринарных школ в XVIII веке

Рассматривается развитие ветеринарии в России в XVIII веке. Описываются основные учреждения, в которых обучали первых ветеринарных врачей – «коновалов», круг их деятельности.

Актуальность. В целях улучшения ветеринарно-санитарных дел на государственных конезаводах и животноводческих фермах царского двора привлекались коневоды, кузнецы, а также животноводы из разных губерний России, из-за рубежа приглашались иностранные коневоды и кузнецы [1, 2].

Также рассматриваются Хорошевская конюшенная школа и школа Спасского духовного монастыря. После окончания учебы их выпускники были распределены на конезаводы, где под руководством конных мастеров в течение трех лет осваивали теоретические и практические основы ветеринарии иковки [3].

Целью нашей работы является ознакомление с иностранными коновалами, с Хорошевской конюшенной школой и школой Спасского монастыря.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Выявить причины привлечения иностранных коновалов.
2. Изучить деятельность коновалов.
3. Узнать, для чего были построены Хорошевская конюшенная школа и школа Спасского духовного монастыря.

Спасского духовного монастыря.

Материалы методы. Учебник по Истории ветеринарной медицины и интернет-источники.

Результат исследования. По результатам исследования установлено, что XVIII век в России характеризовался ростом могущества крепостников, эксплуатацией крепостных крестьян и развитием торгового капитала. Страна вступила на мощный экономический и культурный путь. Большую роль в этом сыграли правительственные реформы Петра I (1682–1725) в военной, промышленной, торговой, сельскохозяйственной, научной и культурной сферах.

Реформы Петра I в сельском хозяйстве: дальнейшее освоение Южных губерний, Поволжья и Сибири, расширение посевов технических культур (лен, конопля, табак, виноград), породили многие продуктивные сорта крупного рогатого скота, коневодство, обеспеченное русской конницей.

В этот период лошади были основной тягловой силой русской армии, в сельском хозяйстве, основным видом транспорта. Все это постоянно требовало поставки лошадей. Также для строительства новой российской столицы требовалось много лошадей. В этом случае Петр I установил набор лошадей.

Петр I уделял большое внимание развитию ветеринарии и называл ее «хорошей наукой о лошадях», особенно увлекся «кузнечным делом» (ковкой лошадей) [3].

Государственные конезаводы и царские фермы, коневоды, кузнецы и скотоводы из разных губерний России привлекли иностранных коневодов и кузнецов из-за рубежа для улучшения образования и санитарии.

Обязанности коневода: кастрация жеребца и других самцов, обескровливание, прокалывание живота, дегазация, промывание и обрезка копыт, вставка колец в ноздри скоту, обрезка рогов скоту.

По сведениям некоторых авторов, еще в 1733 г. в деревне Хорошево на Хорошевском конезаводе под Москвой открыли школу-интернат для подготовки ветеринарных кадров. Согласно историческому исследованию С. И. Волкова, опубликованному под названием «Хорошевская конюшенная школа в 30–40-е годы XVIII в.» (1951), здесь была организована не ветеринарная, а общеобразовательная конюшенная школа и открыта не в 1733 г., а 12 июня 1735 г.

В этой школе в течение пяти лет юноши изучали общеобразовательные предметы: чтение и письмо на русском языке, арифметику и другие, а после того, как они «выучились достаточно», их отдавали бесплатным мастерам государственных конезаводов для обучения различным специальностям: кузнечному делу, слесарному делу, кожевному делу и т.д.

Каждый студент должен был ежедневно осматривать лошадей, отделять их от здоровых, если они были обнаружены больными, содержать и лечить их в медицинских конюшнях. Кроме того, он был обязан уметь подковывать лошадей, делать подковы и гвозди.

В конюшне были открыты первые «конные» аптеки. В «конских» аптеках были нашатырный спирт, зефир, черника и другие лекарства. Кроме того, в крупных (медицинских) аптеках закупались сильнодействующие препараты («ядохимикаты») мышьяк, сублимация и др. По надобности конюшен и заводских коневодов в аптеках готовили лекарства, а по заявкам коневодов лекарства отправляли в несколько стойл [3, 5, 6].

Перед Конюшенной канцелярией было возбуждено ходатайство о создании конского огорода при Даниловском конском заводе, «где можно коренья садить и сеять семя к употреблению лошадям в лекарство, чтобы не все в аптеке покупать».

В соответствии с этим был выделен участок земли для огорода. Кроме того, собирали лекарства в поле в Бронницах в болотистых местах и в Пахрине в высоких местах. По распоряжению Конюшенной канцелярии предъявлялись жесткие требования к контролю над правильностью расходования лекарств.

Для обучения «коновальной» (ветеринарной) науке из окончивших Хорошевскую конюшенную школу отбирали лучших учеников, «кои в науке понятнее». Дальнейшую

подготовку они проходили в школе Спасского духовного монастыря в Москве, где изучали латинский язык и лечебные травы.

По окончании их распределяли по конным заводам, где под руководством конских мастеров-коновалов в течение трех лет они осваивали теоретические и практические основы ветеринарии и ковочного дела.

После такого длительного обучения ученики конных заводов подвергались экзаменации, которую проводила специальная экзаменационная комиссия, назначаемая Главной дворцовой конюшенной канцелярией. В зависимости от результатов экзамена учеников аттестовали как «коновал-мастер» или «коновальный подмастерье».

По данным Н. Я. Новомбергского (1910 г.), в 40-х годах XVIII в. в России было 68 русских конских мастеров (коновалов), в 1758 г. – 20 казенных конных заводов, на 17 из них работали русские коновалы – мастера и подмастерья, и лишь на трех – иностранные коновалы (иноземцы) [4].

Выводы. В целях улучшения ветеринарного и санитарного дела на государственных конных заводах и в животноводческих хозяйствах царского двора привлекали иностранных коновалов. Хорошевская конюшенная школа – это общеобразовательная школа, которая была построена для обучения детей и подготовке по различным специальностям: кузнечной, слесарной, кожевенной и др. Спасский духовный монастырь был построен для подготовки «коновального подмастерья» и «коновала-мастера».

Список литературы

1. Воронин, Е. С. Развитие ветеринарного образования в России: учебное пособие / Е. С. Воронин [и др.]. – М.: МГАВМиБ им. К. И. Скрябина, 2000. – 90 с.
2. История ветеринарной медицины / М. В. Виноходова, Д. А. Орехов, Д. В. Заходнова [и др.]. – Санкт-Петербург: СПбГАВМ, 2016. – 28 с.
3. Исупова, Н. В. Классический и современный подход к изучению анатомии животных / Н. В. Исупова, М. А. Красноперова // Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА, 28–30 октября 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 55–59.
4. Минеева, Т. И. История ветеринарии: учеб. пособ. / Т. И. Минеева. – СПб.: Лань, 2005. – 64 с.
5. Никитин, И. Н. История ветеринарии / И. Н. Никитин. – М.: КолосС, 2006. – 256 с.
6. Шишкин, В. Н. Введение в ветеринарию / В. Н. Шишкин, И. М. Беляков, А. А. Кунаков. – М.: Агропромиздат, 1986. – 144 с.

УДК 636:611.013

В. А. Золотухина, Н. Н. Ижболдина,

студенты 1 курса факультета ветеринарной медицины

Научные руководители: канд. вет. наук, доцент М. В. Князева, вет. врач М. М. Петрова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Эмбриогенез как основа онтогенеза

Проведены морфометрические, сравнительные исследования эмбрионов и плодов телят, лосят. Также описаны критические периоды в развитии животных и причины, вызывающие выкидыш и аборт в исследуемые периоды.

Актуальность. Период эмбрионального развития привлекает внимание многих учёных. Особый интерес вызывают факторы, регулирующие развитие зародыша. Поскольку эмбриональное развитие довольно сложный процесс, то существует много таких факторов, которые могут привести к сбоям в процессе и повлиять на развивающийся организм, и даже привести к гибели эмбриона. Также интерес представляют отличия в эмбриональном развитии различных видов.

Цель. Изучение эмбрионального периода развития животных.

Для достижения поставленной цели решали следующие задачи:

1. Изучение периодов эмбриогенеза у животных.
2. Выявление критических периодов в развитии животных и причины, приводящие к выкидышам и абортам.
3. Выявление особенностей внутриутробного развития лосенка.

Материалы и методы. В качестве материала использовали эмбрионы телят и лосят на разных сроках развития. Для изучения были использованы следующие методы: анализ научной литературы, морфометрический, сравнительный методы, изготовление влажных препаратов. Изготовление препарата проводили по общепринятой методике с использованием 10 % формалина.

Результаты исследования. У крупного рогатого скота продолжительность внутриутробного развития составляет 270 дней. По данным Г. А. Шмидта, 1953, Ю. Г. Васильева с соавт., 2009, зародышевый (эмбриональный) период длится первые 34 дня, предплодный период – с 35-го по 60-й день, плодный период – с 61-го по 270-й день. У лосихи продолжительность внутриутробного развития составляет 225 дней. Таким образом, лосенок рождается примерно на 1,5 месяца раньше теленка, поэтому предполагаем, что развитие лосенка происходит быстрее.

При проведении описания и морфометрии эмбрионов, плодов, плодных оболочек определяли возраст эмбрионов и плодов (табл. 1). Длина тела исследуемых эмбрионов и плодов имеет размеры, соответствующие их примерному возрасту. Возраст первого эмбриона определили как 20 дней. Эта стадия развития характеризуется питанием и дыханием с помощью сосудов желточного мешка. В это время начинают формироваться сомиты, происходит закладка таких органов, как нервная трубка, глаз, внутреннее ухо, первичная почка.

Таблица 1 – Определение возраста телят и лосенка

Оцениваемые параметры	Теленок 1	Теленок 2	Теленок 3	Лосенок
Возраст	≈20 сут.	≈35 сут.	≈60 сут.	≈90 сут.
Пол			Самец	Самец
Длина тела, см	2,5	4,5	7	13,1
Длина плодного пузыря, см	8,5	17	16	14
Длина котиледона, см	0,3–0,4	0,6	1,2	
Ширина котиледона, см	0,5–0,6	0,7	1–1,2	

Второй и третий телята относятся соответственно к раннему предплодному и позднему предплодному периодам развития. Длина плодного пузыря у 2-го и 3-го теленка практически одинакова, несмотря на разницу в сроке развития 1 месяц. При этом размер котиледонов увеличивается вдвое. Такая ситуация объясняется бурным развитием в данный период хориона. Он образуется из эктодермы и наружного листка несегментированной мезодермы, ограничивает полость – экзоцелом. Далее заканчивается индифферентная стадия полового развития и появляются первые половые различия. Именно у 3-го исследуемого теленка впервые смогли определить пол. Затем происходит появление иннервируемых мышечных волокон, что позволяет предплоду к концу этой стадии осуществлять первые примитивные движения.

Срок развития лосенка соответствует стадии раннего плодного развития. В данном случае происходит дифференцировка клеточных структур, формирующих органы, появляются нейроны, крипты и ворсинки в кишечнике [1, 5].

При проведении сравнительной характеристики плодов теленка и лосенка не удалось выявить различия в развитии, поскольку по ходу работы было выяснено, что разница в сроках развития составляет 1 месяц. Поэтому, несмотря на имеющиеся данные о размерах отдельных частей тела обоих плодов, проводить сравнительную оценку посчитали некорректным.

Многочисленными исследованиями развития организма животных, его систем (крупный рогатый скот) выявлены сроки критических фаз. В эмбриональный период развития у крупного рогатого скота установлено пять критических фаз:

- 1) зиготы (от времени оплодотворения до суток);
- 2) имплантации (13–15 суток);
- 3) закладки временных органов и тканевых систем (28–34 суток);
- 4) формирование и функция дефинитивных органов и систем 2-й генерации (5–7 месяцев);
- 5) перед рождением – за 5–7 суток до рождения [2].

Установлено, что каждая критическая фаза предопределяет становление функций организма и его систем на последующий этап развития, а также наиболее чувствительна к воздействию внешних факторов. Каждая критическая фаза обуславливает процессы детерминированного, интегрированного, асинхронного и гетерохромного развития организма в онтогенезе [3].

Наибольший процент эмбриональных потерь у крупного рогатого скота приходится на период с 28-го по 56-й день, особенно у животных молочного направления. К увеличению эмбриональных потерь могут привести такие факторы, как отрицатель-

ный энергетический баланс и заболевания у коров; выбор некорректного времени осеменения; нарушение гормонального баланса животных; некавалифицированный подбор быков; поедание большого количества различных растений, которые вызывают изгнание плода беременных животных; аномалии различной этиологии: плацентарные, пуповины, развития плода [5].

Выводы. Все млекопитающие проходят одни и те же стадии периодизации эмбрионального развития. При сравнительной оценке плодов телят и лосенков не были выявлены яркие особенности эмбрионального развития на сроке развития 3–4 месяцев. Но было выявлено, что срок внутриутробного развития лосенка короче на 45 дней. Критические периоды развития фиксируют при переходе на следующий этап развития. Именно в эти сроки плод наиболее уязвим при воздействии как внешних, так и внутренних факторов.

Список литературы

1. Васильев, Ю. Г. Цитология. Гистология. Эмбриология / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, В. В. Яглов. – СПб.: Лань, 2009. – 576 с.
2. Тельцов, Л. П. Характеристика критических фаз развития крупного рогатого скота в эмбриогенезе / Л. П. Тельцов // Вестник ветеринарии. – 1998. – № 3. – С. 45–52.
3. Тельцов, Л. П. Критические фазы эмбрионального развития крупного рогатого скота / Л. П. Тельцов, П. А. Ильин // Функциональная морфология болезни плодов и новорожденных животных: межвуз. сб. науч. тр. – Саранск, 1993. – С. 191–199.
4. Шмидт, Г. А. Эмбриология животных / Г. А. Шмидт. – Москва: Сов. наука, 1951–1953. – 355 с.
5. Студенцов, А. П. Акушерство, гинекология и биотехника репродукции животных / А. П. Студенцов, В. С. Шипилов, В. Я. Никитин. – М.: КолосС, 2011. – 230 с.

УДК619:616.995.132:636.1(470.51)

А. А. Иванова, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Е. С. Климова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Анализ паразитарной ситуации по кишечным нематодозам лошадей в Алнашском районе Удмуртской Республики

Рассмотрена паразитарная ситуация в Алнашском районе на основании отчётных документов межрайонной ветеринарной станции за последние три года. После чего проведен анализ причин снижения экстенсивности инвазии и сделаны выводы об эффективности девастиационных мероприятий в Алнашском районе.

Актуальность. Изучение гельминтозов лошадей особо актуально в настоящее время, так как в Удмуртской Республике значительно выросло поголовье и хозяйственная значимость этих животных. Кишечные стронгилятозы желудочно-кишечного

тракта непарнокопытных – группа заболеваний, вызываемых представителями типа *Nemathelminthes*, класса *Nematoda*, подотряда *Strongylata*, семейств *Strongylidae* и *Trichonematidae*. Возбудители стронгилятозов ЖКТ лошадей, в связи с особенностями миграции в организме окончательного хозяина, могут вызывать заболевания как в половозрелой, так и личиночной стадии. Экономический ущерб при нематодозах довольно велик. Он складывается из падежа жеребят, снижения работоспособности, качества мяса, отставания в развитии молодняка, плохой окупаемости корма [1–2, 6–10, 12].

Цель. Изучение и анализ паразитарной ситуации по стронгилятозам ЖКТ лошадей в Алнашском районе Удмуртской Республики.

Материалы и методы. Текущая работа проведена по результатам анализа отчетной документации, предоставленной районной ветеринарной станции Алнашского района Удмуртской Республики. Пробы исследовались методами гельминтоооскопии (метод Фюлленборна, последовательных смывов) и гельминтолаврооскопии (метод Бермана-Орлова, Бермана-Щербовича).

Результаты исследования. Изучив данные отчетной документации за последние три года (2018 г., 2019 г., 2020 г.), выяснили, что экстенсивность инвазии стронгилятозами пищеварительного тракта лошадей в 2018 г. составила 25,5 %, в 2019 г. – 23,2 %, а в 2020 г. – 12,7 % (рис. 1). Это свидетельствует о зараженности лошадей в Алнашском районе.



Рисунок 1 – Сравнительная степень заражения стронгилятозом ЖКТ лошадей (ЭИ, %)

Экстенсивность инвазии в 2018 г. значительно выше по сравнению с 2019 и 2020 гг. Причиной распространения возбудителя является высокая устойчивость его во внешней среде.

Инвазионные личинки сохраняют жизнеспособность 5–12 месяцев и более, так как они устойчивы к высыханию, перепадам температур – учитывая, что в хозяйствах не проводят дезинфекцию и дезинвазию, а корма на выгульных площадках являются для лошадей основным риском заражения.

В двух хозяйствах из трёх лошади имеют доступ к незакрытым природным водохранилищам, где осуществляют водопой и купание и могут пастись на некультурен-

ных полях и лесах, а также там могут присутствовать животные других видов и из других хозяйств.

Во все хозяйства района часто поступают новые лошади, которые сразу содержатся вместе с остальными лошадьми, без 30-дневного карантина. По данным Л. А. Бундиной, завоз новых лошадей способствует значительному увеличению заражённости кишечными нематодами [3].

По данным опроса руководителей конных станций, в 2018 и 2019 гг. дегельминтизация проводилась препаратами «Альбен», в 2020-м г. в частном хозяйстве деревни Чёрный Ключ дегельминтизацию провели с помощью инъекций препаратами ивермектинового ряда. Смена антигельминтного препарата является основным фактором в снижении экстенсивности инвазии в 2020 г. По данным Т. Б. Калинина, устойчивость паразитических гельминтов лошадей развита к безимидазолам, имидазолам и пиперазину [5]. В эту группу входит средство «Альбен», которым ежегодно обрабатываются животные в Алнашском районе. Препараты с действующим веществом ивермектин в эту группу не входят, в связи с чем были выбраны препараты из этой группы, поскольку к этим препаратам у гельминтов ещё не развилась устойчивость, как к фенбендазолу и альбендазолу [4]. Таким препаратом является инъекционный «Ивермек» [11].

Выводы: В ходе работы на основании отчетных документов была изучена и проанализирована паразитарная обстановка Алнашского района Удмуртской Республики. За последние три года ситуация значительно улучшилась в большей степени за счёт смены антигельминтного препарата и снижением контаминации объектов внешней среды.

Список литературы

1. Акбаев, М. Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных: учебник для высших учебных заведений / А. А. Водянов. – М.: КолосС, 2002. – 743 с.
2. Акбаев, М. Ш. Практикум по диагностике инвазионных болезней животных: учебное пособие / К. И. Абуладзе. – М.: КолосС, 2006. – 259 с.
3. Бундина, Л. А. Влияние вновь завозимых лошадей на распространение гельминтозов в невладелческих хозяйствах / Л. А. Бундина // Российский паразитический журнал. – 2012. – № 2. – С. 1–4.
4. Бундина, Л. А. Сравнительная эффективность некоторых препаратов ивермектинового ряда при нематодозах лошадей / Л. А. Бундина, Е. Е. Естафьева // Российский паразитический журнал. – 2014. – № 6. – С. 1–2.
5. Калинина, Т. Б. Устойчивость к антигельминтным препаратам: проблема и пути её решения // От профессионалов для профессионалов. – 2018. – № 5. – С. 1–6.
6. Klimova, E. S. Measures against cattle's mono-and mixtinvasions with fasciolosis and strongylatoses of the gastrointestinal tract / E. S. Klimova, M. Mkrtchyan, T. V. Babintseva [et al.] // BIO Web of Conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 г. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00198.
7. Klimova, E. Fascioliasis and Strongylatoses of Cattle: Economic Loss and Control Measures / E. Klimova, M. Kudrin, T. Krylova [et al.] // Advances in Animal and Veterinary Sciences. – 2020. – Vol. 8. – No S3. – P. 56–62.
8. Мкртчян, М. Э. Гельминтофауна желудочно-кишечного тракта лошадей различных пород / М. Э. Мкртчян, А. Д. Решетникова, Е. С. Климова // Актуальные проблемы ветеринарной паразито-

логии на современном этапе: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию кафедры паразитологии и инвазионных болезней животных УО ВГАВМ, Витебск, 02–04 ноября 2017 г. – Витебск: Витебская ордена Знак Почета государственная академия ветеринарной медицины, 2017. – С. 129–134.

9. Мкртчян, М. Э. Гельминтология / М. Э. Мкртчян, А. С. Вострухина, Е. С. Климова, Т. В. Бабинцева. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 64 с.

10. Пузанова, Е. В. Современная эпизоотическая ситуация по стронгилятозам лошадей в Российской Федерации // Международная научная конференция. – 2019. – № 20. – С.492–498.

11. Сидоркин, В. А. Лечение паразитов ивермексом / В. А. Сидоркин, Г. А. Судейманов // Российский паразитический журнал. – 2010. – № 1. – С. 1–4.

12. Studzinska, M. B. The Strongylidae belonging to strongylus genus in horses from southeastern Poland / K. Tomczuk // Parasitic research. – 2010. – № 111. – P. 1417–1421.

УДК 619:614.31:637.5(470.51)

К. А. Ившина, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: доктор вет. наук, профессор Г. Н. Бурдов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ВСЭ мяса при инвазионных болезнях в мясоперерабатывающем цехе ИП Федоров, д. Чура, Глазовский район УР

Проводится анализ установления случаев инвазионных болезней при послеубойном ветеринарно-санитарном осмотре туш и органов на МПЦ ИП Федоров, д. Чура, Глазовский район УР. По результатам исследования были выявлены три вида инвазий в тушах КРС.

Актуальность. Основной задачей ветеринарно-санитарной экспертизы является предупреждение заболевания людей и животных инвазиями, которые передаются через продукты убоя, а также недопущение в пищу населению некачественных продуктов животного происхождения [2, 4, 7].

Целью данной статьи является изучение особенностей послеубойной диагностики и ветеринарно-санитарной оценки мяса и продуктов убоя животных при гельминтозах.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Изучить литературу по данной теме.
2. Проанализировать данные годового отчета формы № 5-вет.
3. Определить экстенсивность инвазии.

Материалы и методы исследований. Материалом для исследования послужили отчетные данные по форме № 5-вет. «Сведения о ветеринарно-санитарной экспертизе сырья и продуктов животного происхождения и пояснительные записки к государственной статистической отчетности по форме № 5-вет. за 4 квартала 2021 г., предоставленные БУ УР «Глазовская межрайСББЖ».

Также были осмотрены 14 туш крупного рогатого скота на наличие инвазий.

Результаты исследования. В мясоперерабатывающем цехе ИП Федеров Г. С. за 2021 г. было осмотрено всего 18 310 туш убойных животных, из них 6 390 туш крупного рогатого скота и 11 920 туш свиней (табл. 1). При этом обезврежено 24 туши КРС и утилизировано 30 туш КРС.

Таблица 1 – Результаты осмотра туш животных на МПЦ за 2021 год

Показатель	Говядина				Свинина			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Исследовано всего, ед.	1399	1529	1719	1743	2845	3180	2718	3177
Обезврежено туш всего, ед.	5	7	2	10	-	-	-	-
Утилизировано туш всего, ед.	8	11	6	5	-	-	-	-

В тушах КРС были выявлены следующие случаи инвазионных болезней (за год):

- фасциолез – 255 случаев;
- дикроцелиоз – 79 случаев;
- диктиокаулез – 21 случай.

За 2021 г. экстенсивность инвазии составила при фасциолезе 3,68 %, при дикроцелиозе – 1,14 %, при диктиокаулезе – 0,3 %.

Наибольший процент выбраковки был по причине фасциолеза, наименьший – при диктиокаулезе.

Главным признаком при осмотре туш и органов больных фасциолезом и дикроцелиозом животных является поражение печени. Печень увеличена, поверхность ее бугристая, под капсулой видны расширенные желчные протоки. В желчных ходах при дикроцелиозе обнаруживают содержимое коричневатого-черного цвета. При фасциолезе желчные ходы заполнены густой грязно-бурого цвета желчью, можно обнаружить живых фасциол.

При исследовании 14 туш говядины у одной туши в легких были обнаружены единичные беловатые пузыри величиной с грецкой орех (рис. 1). Печень при осмотре слегка увеличена в объеме, капсула напряжена.



Рисунок 1 – Эхинококковые пузыри

Вопросы о путях реализации мяса и продуктов убоя животных при гельминтозах основываются на действующих «Правилах ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов» [1, 3, 5, 6].

Согласно Правилам при множественном поражении мышц или внутренних органов (наличии большого количества пузырей, желтушности мышц) эхинококками, тушу и органы направляют на техническую утилизацию или уничтожают. При частичном поражении на утилизацию направляют лишь пораженные части туши или органов. Непораженные части выпускают без ограничений.

При обнаружении в органах животных дикроцелий или фасциол пораженные части зачищают и утилизируют, а тушу и непораженные части органов выпускают в реализацию. Если поражено более двух третей органа, то его полностью утилизируют.

Выводы. Результаты анализа данных показали, что за 2021 г. всего было обнаружено 355 случаев инвазионных болезней, из них 255 случаев фасциолеза, 79 – дикроцелиоза и 21 – диктиокаулеза.

Таким образом, при послеубойном осмотре туш и органов в основном выявляются инвазии у КРС. Согласно Правилам ветеринарно-санитарной экспертизы, пораженные гельминтозами органы утилизируют, а мясо выпускают в реализацию.

Большое количество случаев возникновения указанных инвазий свидетельствует о низкой эффективности или отсутствии лечебно-профилактических и противоэпизоотических мероприятий, или о нарушении сроков их выполнения.

Список литературы

1. Боровков, М. Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства / М. Ф. Боровков, В. П. Фролов, С. А. Серко. – СПб.: Лань, 2010. – 480 с.
2. Климова, Е. С. Эпизоотологические особенности распространения паразитозов крупного рогатого скота в различных климатических зонах Удмуртской Республики / Е. С. Климова // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 17–19 ноября 2021 г. – Ижевск: Ижевская НСХА, 2021. – С. 140–146.
3. Климова, Е. С. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и рыбы при инвазионных болезнях: учебное пособие для студентов факультета ветеринарной медицины, обучающихся по специальности Ветеринария (квалификация «Ветеринарный врач») / Е. С. Климова, Т. Г. Крылова, Т. В. Бабинцева. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – 75 с.
4. Немкова, Н. П. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя животных при паразитарных болезнях: метод. указания / Н. П. Немкова. – Красноярск: Красноярский ГАУ, 2011. – 63 с.
5. Российская Федерация. Ветеринарно-санитарные требования. Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов: от 17 июня 1988 г. / Российская Федерация. Ветеринарно-санитарные требования. – Москва: Агропромиздат, 1988. – 45 с.
6. Серегин, И. Г. Ветеринарно-санитарная экспертиза пищевых продуктов на продовольственных рынках / И. Г. Серегин, М. Ф. Боровков, В. Е. Никитченко. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 465 с.
7. Structure of parasite cenosis of endoparasitoses of ruminants / E. S. Klimova, A. D. Reshetnikova, T. V. Vabintseva, T. G. Krylova // BIO Web of Conferences : International Scientific and Practical Conference, Tyumen, 19–20 июля 2021 г. – Tyumen: EDP Sciences, 2021. – P. 06046.

УДК 636:611.36.018

Т. В. Илларионов, студент 2 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент Д. С. Берестов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Особенности гистологического строения и сравнение морфометрических показателей печени домашних животных

Опираясь на гистологические методы, описали особенности микроструктуры и морфофункциональной организации печени домашних кроликов на основе анализа доступной литературы и собственного материала. Изготовлены гистологические препараты печени кролика, проведен их описательный и морфометрический анализ. Для анализа применены возможности свободного ПО (программы ImageJ). Полученные данные могут быть полезными для других исследователей, сталкивающихся с необходимостью описания микроструктуры печени кроликов.

Актуальность. Гистологические исследования микроскопической организации внутренних органов являются важной составляющей в диагностике, в первую очередь онкологической [4] и научных исследованиях. Ветеринарному специалисту необходимо учитывать множество видовых и породных особенностей. Нормальная картина, характерная для микроорганизации одного вида животного, может быть свидетельством наличия патологии для другого. В связи с этим при анализе гистологических препаратов перед исследователями часто встает проблема наличия литературных руководств по гистологии различных видов животных. Однако, как ни странно, в доступной литературе подобные работы проведены только в отношении лабораторных грызунов, используемых для самых разнообразных биологических экспериментов [3, 8, 11, 12]. Информация по остальным видам животных имеется, но присутствует в виде узкоспецифических публикаций, например, касающихся собак [5–7, 9, 10] либо в составе крупных руководств по гистологии животных [14], либо как часть более широких научных исследований, в том числе животных, имеющих практическое значение [13]. Но, даже несмотря на это, подробной описательной картины гистологического строения печени кролика с иллюстративным материалом и морфометрическими данными в доступной литературе немного. Исходя из этого, были поставлены цель и задачи исследования.

Цель исследования. Провести описательный и морфометрический анализ видовых особенностей печени клинически здоровых кроликов. Исходя из цели, были поставлены **задачи**:

1. Изготовить гистологические препараты печени домашнего кролика.
2. Провести описательный анализ полученного материала.
3. Получить цифровые изображения микроорганизации органа.
4. Осуществить морфометрический анализ полученных снимков по общепринятым для печени параметрам.

Материал и методы. Объектом исследования послужила печень, полученная в ходе планового убоя четырех половозрелых домашних кроликов. Животные на момент убоя были одного возраста и клинически здоровы. Из полученного материала изготавливали гистологические препараты по общепринятой методике с получением па-

рафиновых срезов и их дальнейшей окраской гематоксилин-эозином. Документирование материала проводили на микроскопе MicroOptix с помощью окуляр-видеокамеры Levenhukc510ng. Определение абсолютных значений величин исследуемых параметров производили путем сравнения со снимками тест-объекта «Ломо», сделанными на том же оборудовании. При работе в программе ImageJ пользовались рекомендациями, имеющимися в доступной литературе [1, 2].

Результаты исследования. При анализе микроснимков изготовленных препаратов кроликов выявлялась типичная картина, характерная для организации печени, описанная в любом гистологическом руководстве [15]. Печень представляет собой типичный паренхиматозный орган дольчатого строения, является самой крупной железой организма животных, играя важную роль в организме животного, в первую очередь в поддержании гомеостаза. Для этого она участвует в углеводном, белковом, липидном, пигментном и минеральном обменах, являясь основным депо для жирных кислот, гликогена, многих витаминов и микроэлементов. В пренатальном онтогенезе печень является органом гемопоэза.

Снаружи печень покрыта серозной оболочкой, под которой располагается соединительнотканная капсула, образованная плотной волокнистой соединительной тканью и большим количеством эластических волокон. От капсулы формируются перегородки, которые содержат кровеносные сосуды. Перегородки разделяют паренхиму на призматические печеночные дольки, размер которых варьирует в зависимости от вида животного и их расположения внутри долей. Перегородки составлены прослойками рыхлой волокнистой соединительной ткани. В средней части каждой дольки проходит центральная вена, от которой радиально в виде перекладин (балок) располагаются печеночные клетки-гепатоциты. Тяжи (пластинки) гепатоцитов в совокупности составляют паренхиму печени. Между гепатоцитами располагаются желчные капилляры, которые, сливаясь, образуют внутри- и междольковые желчные протоки, составляющие печеночный проток. Согласно классическому представлению, структурно-функциональной единицей печени является печеночная долька. Она имеет форму шестигранной призмы с плоским основанием и слегка выпуклой вершиной.

При анализе препаратов установлено, что степень развития прослоек соединительной ткани, разграничивающей дольки, очень низкая, что затрудняет идентификацию границ соседних долек (рис. 1). При анализе картины, полученной на большом увеличении, отчетливо наблюдаются балки гепатоцитов, прослеживается их внутренняя структура. Между балками располагаются синусоидные капилляры, направляющиеся в центральную вену. Гепатоциты долек не однородны, ближе к центру располагаются зрелые гепатоциты с малым ядром и оксифильной цитоплазмой. На периферии же располагаются молодые гепатоциты с крупным ядром, малым объемом цитоплазмы со слабой, базофильной окраской. Гликоген встречается в малом количестве в виде зёрен. Центральная вена крупная, с хорошо развитой стенкой и коллагеновым слоем. Часть гепатоцитов, как и у других видов животных, двоядерная. Одоядерные гепатоциты преобладают над двоядерными, имеют полигональную форму. Цитоплазма зачастую содержит просветления, которые, возможно, являются местами скопления липидов, что необходимо подтверждать специальными методами окраски. С учетом отсутствия признаков заболевания и соответствия условий содержания и кормления требуемым нормати-

вам, возможно, выявленная картина является видовой особенностью и не требует предполагать наличия жировой инфильтрации (рис. 2, 3). В препаратах четко прослеживаются классические триады с артериями, венами и желчными протоками различного калибра (рис. 4).

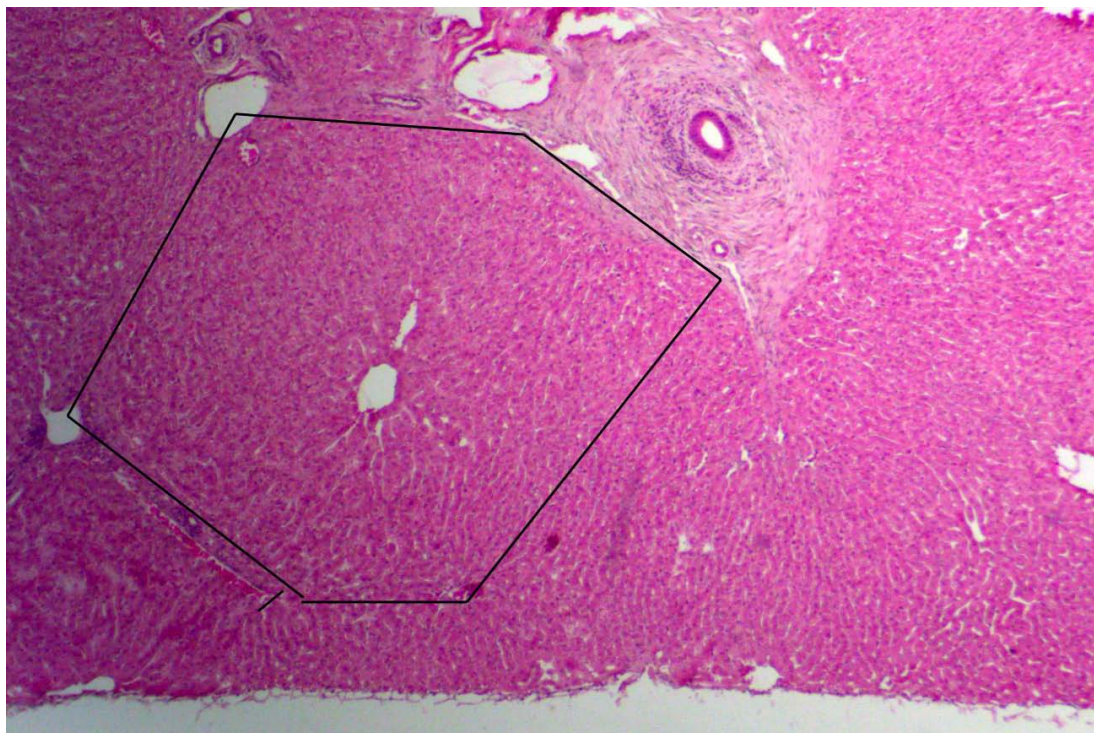


Рисунок 2 – Печень кролика. Окраска гематоксилин-эозин. Малое увеличение.
Черные линии – примерная граница дольки

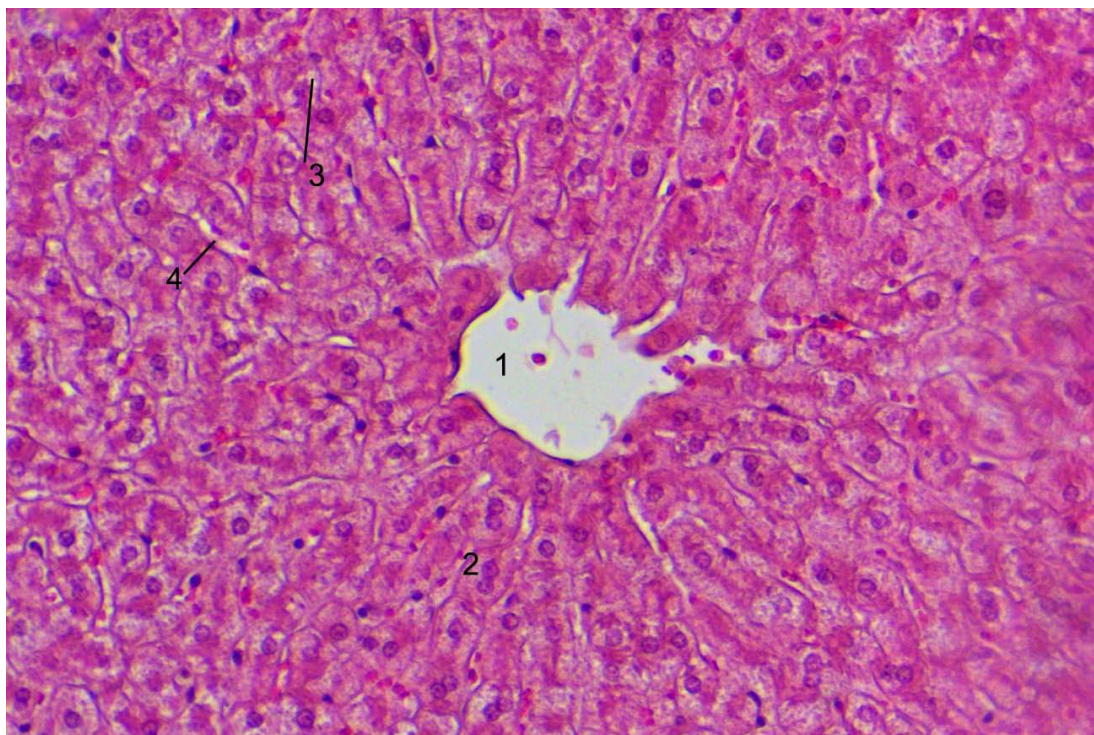


Рисунок 3 – Печень кролика. Увеличение среднее. Окраска гематоксилин-эозин:
1 – центральная вена, 2 – двуядерный гепатоцит, 3 – липидные (предположительно) включения,
4 – синусоидный капилляр

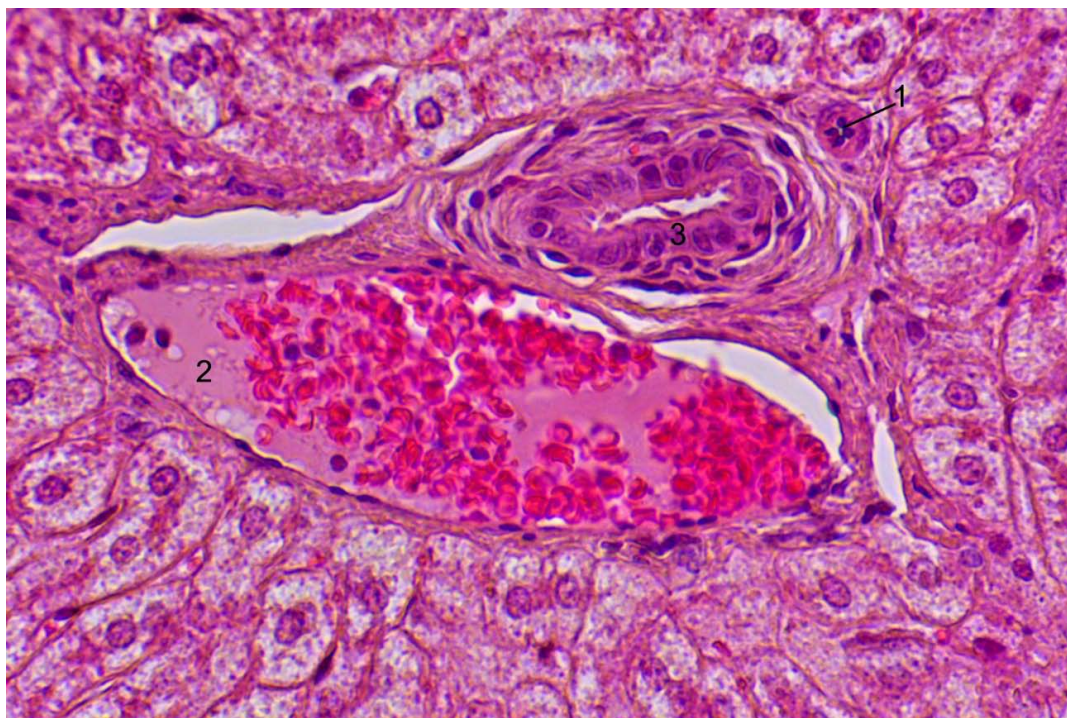


Рисунок 4 – Печень кролика, триада. Увеличение большое. Окраска гематоксилин-эозин: 1 – артерия, 2 – вена, 3 – желчный проток

При проведении количественного морфометрического анализа получены данные, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты морфометрии печени кроликов, $M \pm m$

Показатель	Кролик 1	Кролик 2	Кролик 3	Кролик 4	Среднее значение
Диаметр ядер, мкм	3,38±0,20	3,53±0,23	3,66±0,26	3,79±0,19	3,59±0,22
Диаметр центральной вены, мкм	81,20±4,30	82,58±5,45	82,32±4,55	82,85±5,65	82,24±4,98
Диаметр гепатоцитов, мкм	12,21±0,55	12,74±1,0	12,5±0,25	12,55±0,56	12,5±0,59
Диаметр междолькового желчного протока, мкм	59,50±1,25	61,12±2,28	60,22±1,54	61,56±1,74	60,5±1,70

Выводы. На основании проделанной работы можно сделать следующие выводы:

- Кролики имеют неразвитые соединительнотканые прослойки между соседними дольками печени.
- Наблюдается преобладание одноядерных гепатоцитов над двуядерными.
- Средний диаметр гепатоцита составляет 12,5 мкм, его ядра 3,59 мкм, центральной вены 82,24 мкм, междолькового желчного протока 60,5 мкм.

Список литературы

1. Берестов, Д. С. Методика определения характеристик зон активности ацетилхолинэстеразы в нервно-мышечных синапсах животных / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2016. – № 3 (48). – С. 44–49.

2. Берестов, Д. С. Изменение активности сукцинатдегидрогеназы в коре больших полушарий при лучевом воздействии / Д. С. Берестов // Морфологические ведомости. – 2006. – № 3–4. – С. 9–11.

3. Берестов, Д. С. Микроструктура стенки желудка мышей при введении различных доз добавки "active mix" / Д. С. Берестов, А. В. Шишкин, Д. И. Красноперов // Морфология. – 2020. – Т. 157. – № 2–3. – С. 33.

4. Берестов, Д. С. Морфологические особенности новообразований уха у кошек / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев, Н. Ф. Мухаметов // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Г. Н. Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Ю. Г. Крысенко. – Ижевск, 2021. – С. 30–36.

5. Берестов, Д. С. Структурные особенности различных участков прямой кишки собаки / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2020. – С. 92–96.

6. Васильев, Ю. Г. Видовые особенности гистологической организации краниальных отделов тонкой кишки собак / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Г. Н. Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Ю. Г. Крысенко. – Ижевск, 2021. – С. 54–60.

7. Васильев, Ю. Г. Морфология нейро-глио-сосудистых взаимодействий двигательного ядра тройничного нерва собаки / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Г. Н. Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Ю. Г. Крысенко. – Ижевск, 2021. – С. 49–53.

8. Васильев, Ю. Г. Морфология селезенки мышей в контроле и в ходе иммуносупрессии / Ю. Г. Васильев, Р. О. Васильев, Д. С. Берестов // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск, 2021. – С. 91–95.

9. Васильев, Ю. Г. Морфологические особенности прямой кишки собаки / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Г. В. Шумихина // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск, 2021. – С. 86–90.

10. Васильев, Ю. Г. Особенности тканевой организации скелетных мышц у собак / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – С. 27–31.

11. Васильев, Ю. Г. Соотношение уровня энергетического обмена и распределения кислорода в тканях мозга крысы / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2017. – С. 11–17.

12. Структурные особенности селезенки мышей в различных функциональных состояниях / Ю. Г. Васильев, Г. В. Шумихина, Д. С. Берестов, Ю. Б. Корепанова // Труды Ижевской государственной медицинской академии. – Ижевск, 2021. – С. 21–23.

13. Морфофункциональные изменения в лимфатических узлах при циркувирусной инфекции свиней / Ю. Г. Крысенко, А. В. Меньшиков, Е. И. Трошин, Д. С. Берестов // Научное обеспечение ин-

новационного развития АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию государственности Удмуртии. – Ижевск, 2010. – С. 19–21.

14. Цитология, гистология, эмбриология: учебник / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, Д. С. Берестов, Д. И. Красноперов; под ред. Ю. Г. Васильева, Е. И. Трошина. – СПб.: Лань, 2020. – 648 с.

15. Mescher, A. L. Junqueira's basic histology : text and atlas // A. L. Mescher, Luiz Carlos Uchôa Junqueira. – New York : McGraw-Hill Medical, 2013. – 875 p.

УДК 619:616.99-036.2(470.51)

А. Н. Ильина, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Е. С. Климова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Анализ распространённости паразитарных заболеваний жвачных животных по Удмуртской Республике

Приводится анализ полученных данных по трематодозным заболеваниям жвачных животных по Удмуртской Республике за период с 2015 по 2020 гг.

Актуальность. На сегодняшний день при применении различных технологических процессов из молока производится огромное количество продукции. Крупный рогатый скот является источником такого ценного продукта, как мясо. Помимо выше перечисленного от коровы мы можем получить субпродукты и козевенное сырье.

Паразитарные заболевания наносят огромный урон животноводству в целом, исходя из этого, на сегодняшний день тема паразитарных заболеваний остается актуальной, так как паразитарные заболевания наносят огромный ущерб животноводству [1–4, 7–12, 14–17].

Целью данной работы является анализ полученных данных из Удмуртского ветеринарно-диагностического центра по трематодозным заболеваниям крупного рогатого скота.

Материалы и методы. Пояснительные записки за период 2015–2020 гг. по паразитарным заболеваниям, предоставленные Удмуртским ветеринарно-диагностическим центром, специализированная литература, анализ полученных данных [18].

Результаты исследований. Трематодемы – паразитические черви, относящиеся к типу плоских червей – *Plathelminthes*, классу *Trematoda* – сосальщики. Все трематоды локализуются в различных органах и тканях не только животных, но и человека.

Данные представители не только наносят физический ущерб животным, которые заражены, но и колоссальный экономический ущерб. Места локализации трематод могут быть различными, и в зависимости от интенсивности инвазии убытки могут быть связаны не только с затратами на лечение, но и выбраковкой животных и утилизацией субпродуктов.

Анализ полученных данных, предоставленных Удмуртским ветеринарно-диагностическим центром за период 2015–2020 гг., приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Экстенсивность инвазии трематодозных инвазий жвачных животных, % (2015–2020 гг.)

Как видно на рисунке 1, в течение 6 лет экстенсивность инвазии остается высокой по фасциолёзу, и данное заболевание лидирует среди трематодозных заболеваний крупного рогатого скота.

Трематодозы широко распространены во многих регионах, в особенности в тех, где есть большое количество заболоченных мест. В Удмуртии северные районы заболочены. В нашем регионе внешняя среда достаточно благоприятна для высокой зараженности животных как для сохранения яиц паразитов, так и для сохранения большой популяции промежуточного хозяина – моллюски.

Фасциолёз – зоонозный биогельминтоз, характеризуется хроническим течением с преимущественным поражением печени и желчевыводящих путей. Заболевание является двуххозяинным: промежуточный хозяин – пресноводные моллюски рода *Lymnaea*, окончательный хозяин – домашние и дикие жвачные, лошади, свиньи и т.д., в том числе и человек.

Первично заболеванию преимущественно подвержены животные до 1,5-летнего возраста, если же животные реинвазированны, то регистрируют, как правило, хроническое течение паразитоза.

Биология развития связана с формированием в теле промежуточного хозяина личиночной стадии, далее в окружающей среде формируется инвазионная стадия – адолескария, которая цепляется за растительность, впоследствии попадает в тело окончательного хозяина, спустя 2,5–4 месяца формируется половозрелая стадия. Далее фасциола направляется в основное место локализации – печень и желчные протоки. Так, фасциола в теле окончательного хозяина может паразитировать в течение 7 лет и более.

При длительном и хроническом течении нарушается работа желудочно-кишечного тракта, появляется желтушность, шерстный покров взъерошен. При остром течении, которое чаще регистрируется у молодняка при первичном заражении, кратковременно может повышаться температура, наблюдается беспокойство, отказ от корма и синюшностью слизистых оболочек.

При паразитарном заболевании владельцы животных несут колоссальные убытки. Они могут быть связаны с затратами на лечение таких животных. Из-за специфического места локализации нарушается работа желудочно-кишечного тракта, и впоследствии растут затраты на корма и пищевые добавки, но при этом падает продуктивность и снижаются приросты веса, что также является убыточным.

При исследовании полученных данных стоит отметить, что в течение 6 лет заболеваемость постепенно снижается. Данный факт можно связать не с самыми благопри-

ятными условиями для сохранения во внешней среде яиц и промежуточной стадии, также условия могли быть не самыми благоприятными для сохранения большой популяции промежуточного хозяина. Возможно, были проведены качественные обработки животных и помещений, проведена работа с завозом чистых кормов.

Также стоит обратить внимание на тот факт, что за период 2015–2020 гг. количество исследованных животных снизилось более чем в два раза.

Выводы. Для ликвидации паразитарных заболеваний необходимы систематическое проведение лабораторных исследований всего поголовья животных, необходимо разрабатывать эффективные планы профилактики и при необходимости ликвидации на местах в зависимости от условий и средств предприятия, четкое отслеживание на местах передвижения покупки и продажи животных, также необходима борьба с промежуточным хозяином во внешней среде. Успех девастиационных мероприятий трематодозных заболеваний зависит от использования эффективных противопаразитарных средств [5–6, 13].

Список литературы

1. Андреева, А. Л. Фасциолез крупного рогатого скота / А. Л. Андреева, Е. С. Климова // Природно-очаговые заболевания Юга России: материалы Межрегиональной науч.-практ. конф. (с международным участием), посвященной 90-летию ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России, 25 сентября 2020 г. – Ростов-на-Дону: Волгоградский институт управления, 2020. – С. 124–127.
2. Атаев, А. М. Особенности эпизоотического процесса при фасциолезе животных / А. М. Атаев // Ветеринария. – 2015. – № 10. – С.44–46.
3. Горохов, В. В. Фасциолез как экологическая проблема / В. В. Горохов // Ветеринария. – 2000. – № 3. – С. 8–12.
4. Климова, Е. С. Эпизоотологические особенности распространения паразитозов крупного рогатого скота в различных климатических зонах Удмуртской Республики / Е. С. Климова // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 17–19 ноября 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 140–146.
5. Эффективность противопаразитарной обработки при фасциолезе и стронгилятозах желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота / Е. С. Климова, А. Д. Решетникова, М. Р. Кудрин, Ю. Г. Крысенко // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 17–19 ноября 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 146–153.
6. Климова, Е. С. Эффективность Albicolum 10 % ВК при смешанных гельминтозах крупного рогатого скота / Е. С. Климова, М. Э. Мкртчян // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2021. – № 22. – С. 240–245.
7. Климова, Е. С. Смешанные инвазии крупного рогатого скота в Удмуртской Республике и меры борьбы с ними: спец. 06.02.00 «Ветеринария и Зоотехния»: автореф. дис. ...канд. вет. наук / Екатерина Сергеевна Климова. – Санкт-Петербург, 2015. – 22 с.
8. Коротова, Д. М. Паразитология и инвазионные болезни животных: краткий курс лекций для студентов IV и V курса специальности 36.05.01 «Ветеринария» / Д. М. Коротова. – Саратов: ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – 2015. – 124 с.
9. Максимова, Е. В. Влияние паразитарных заболеваний на молочную продуктивность коров / Е. В. Максимова, Е. С. Климова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном эта-

пе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Г. Н. Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Ю. Г. Крысенко, 23 июля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 258–262.

10. Мальцев, К. П. Эпизоотология фасциолезной инвазии крупного рогатого скота в Центральной Нечерноземной зоне России / К. П. Мальцев, А. Н. Аксенов, И. Д. Шелякин // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2001. – С. 151–153.

11. Мкртчян, М. Э. Эпизоотическая ситуация по гельминтозам крупного рогатого скота в Удмуртской Республике / М. Э. Мкртчян, С. О. Мовсисян, Н. А. Архипов // **Российский паразитологический журнал**. – 2014. – № 2. – С. 37–41.

12. Петров, Д. А. Эпизоотология трематодозных инвазий крупного рогатого скота / Д. А. Петров, Е. С. Климова // Природно-очаговые заболевания Юга России: материалы Межрегиональной науч.-практ. конф. (с международным участием), посвященной 90-летию ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России, 25 сентября 2020 г. – Ростов-на-Дону: Волгоградский институт управления, 2020. – С. 171–176.

13. Тазаан, А. Н. Общая паразитология и гельминтология: учебное пособие / сост.: А. Н. Тазаан; Донской ГАУ. – Персиановский: Донской ГАУ, 2019. – 159 с.

14. Structure of parasite cenosis of endoparasitoses of ruminants / E. S. Klimova, A. D. Reshetnikova, T. V. Babintseva, T. G. Krylova // BIO Web of Conferences : International Scientific and Practical Conference, Tyumen, 19–20 июля 2021 г. – Tyumen: EDP Sciences, 2021. – P. 06046.

15. Klimova, E. Fascioliasis and Strongylatoses of Cattle: Economic Loss and Control Measures / E. Klimova, M. Kudrin, T. Krylova [et al.] // *Advances in Animal and Veterinary Sciences*. – 2020. – Vol. 8. – No S3. – P. 56–62.

16. Klimova, E. S. **Measures against cattle's mono-and mixtinvasions with fasciolosis and strongylatoses of the gastrointestinal tract** / E. S. Klimova, M. Mkrтчян, T. V. Babintseva [et al.] // BIO Web of Conferences : **International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019)**, Kazan, 13–14 ноября 2019 г. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00198.

17. Главное управление ветеринарии Удмуртской Республики. – URL: <https://vetupr.org.ru/dokumenty/plany-i-programmy/2003-2005/> (дата обращения 27.09.2021).

УДК 619:616.995.122:636.2

М. В. Ионова, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Е. С. Климова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Диагностика и меры борьбы с дикроцелиозом крупного рогатого скота

Произведено исследование проб фекалий, отобранных от крупного рогатого скота из СПК «Луч» Глазовского района Удмуртской Республики. При исследовании проб были обнаружены яйца дикроцелий.

Актуальность. Большой ущерб животноводству не только Удмуртской Республике, но и всей России наносит дикроцелиоз [3, 5, 11], широкое распространение которого происходит вследствие благоприятных для него природно-климатических и хозяйственных условий, а также отсутствия эффективных мер борьбы. Продукты их метаболизма оказывают воздействие на обменные процессы, а также на структурную организацию органов иммунной системы, в результате этого ухудшается физико-химическая и биологическая переработка кормов в желудочно-кишечном тракте, и это, в свою очередь, снижает усвояемость питательных веществ, что напрямую влияет на количество и качество молока [1, 3, 6, 8, 9, 13, 15].

Цель – провести исследование проб фекалий, установить вид возбудителя и разработать меры борьбы при дикроцелиозе крупного рогатого скота.

Материалы и методы. Были исследованы пробы фекалий крупного рогатого скота. Для этого использовались методы Фюллеборна и последовательных промываний.

Результаты исследования. По результатам исследования проб были обнаружены яйца дикроцелий. Данные приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Количество яиц, выявленных в пробах

Корова, порядковый номер	Количество обнаруженных яиц, шт
2204	5
2162	-
2235	3
2214	1
2222	2
2299	7
2215	3
2120	6
2170	1
2145	–

По полученным данным можно высчитать экстенсивность инвазии.

Экстенсивность инвазии (ЭИ) – индекс, в результате которого можно понять степень зараженности стада (отношение числа инвазированных животных к общему числу обследованного поголовья) [3]. Рассчитывается по формуле:

$$ЭИ = \frac{P_{\text{больн.}}}{P_{\text{исслед.}}} \times 100 \%,$$

где $P_{\text{больн.}}$ – больные животные, гол.

$P_{\text{исслед.}}$ – происследованные животные, гол.

ЭИ – экстенсивность инвазии, %: ЭИ = 8 / 10 × 100 % = 80 %.

Учитывая лабораторные данные, 8 из 10 животных заражены дикроцелиозом. По результатам исследований необходимо составить план ликвидации заболевания (табл. 2) с учетом эпизоотических, климатических данные, а также особенностей морфологии и биологии развития возбудителя [1].

Возбудитель дикроцелиоза развивается с помощью промежуточных хозяев – наземных моллюсков (около 40 видов) и дополнительных хозяев – муравьев (свыше 20 видов). Дефинитивные хозяева заражаются дикроцелиозом во время пастбищного периода, проглатывая вместе с травой инвазированных метацеркариями муравьев. Дикроцелии откладывают в желчных протоках печени и желчном пузыре яйца, которые вместе с желчью попадают в кишечник, а затем с каловыми массами выбрасываются в окружающую среду. Яйца дикроцелиумов с мирацидиями заглатываются сухопутными моллюсками с травой. В кишечнике моллюска из яйца выходит мирацидий, который проникает в соединительную ткань между фолликулами печени, теряет ресничный покров и превращается в материнскую спороцисту.

После образования зрелых церкариев процесс образования новых церкариев в дочерних спороцистах не прекращается, поэтому наземные моллюски долгое время являются паразитоносителями. Созревшие церкарии покидают дочерние спороцисты и заносятся кровью в дыхательную полость моллюска, где инцистируются и концентрируются в группы по 100–300 экземпляров, именуемые слизистыми комочками. Образовавшиеся слизистые комочки выталкиваются дыхательными движениями из моллюска во внешнюю среду и прилипают к растениям.

Срок развития личинок возбудителя дикроцелиоза в теле моллюска с момента заглатывания яйца до выделения слизистых комочков колеблется от 3-х до 6 месяцев, в зависимости от температуры окружающей среды. Во внешней среде слизистые комочки с церкариями охотно поедаются различными видами муравьев. Загоченные рабочим муравьем церкарии проникают в его брюшную полость, там инцистируются и за 1–2 месяца достигают инвазионной стадии – метацеркария. Домашние животные заражаются с первых дней выпаса, заглатывая вместе с растительностью рабочих муравьев, инвазированных метацеркариями. Муравьи становятся малоподвижными, взбираются на траву вблизи муравейника, прикрепляются челюстями к листьям или стеблям и становятся неподвижными. В желудочно-кишечном тракте дефинитивных хозяев муравьи разрушаются, метацеркарии освобождаются от цист и из двенадцатиперстной кишки активно проникают в печень через общий желчный проток и расселяются в желчных ходах. Достигнув печени, дикроцелии становятся половозрелыми спустя 2,5–3 месяца. Таким образом, весь цикл развития дикроцелиев, начиная от выделенного во внешнюю среду яйца до появления половозрелых особей, составляет 5,5–10,5 месяцев. В желчных протоках печени жвачных трематоды могут паразитировать более 6 лет [4, 5, 7, 10–12].

Таблица 2 – План ликвидации дикроцелиоза крупного рогатого скота в СПК «Луч» Глазовского района Удмуртской Республики

№	Наименование мероприятия	Сроки	Ответственное лицо	Исполнительное лицо
1	Произвести капрологическое исследование всех животных	2 дня	Ветеринарный врач	Ветеринарный врач
2	Отменить перегруппировку животных	Немедленно	Ветеринарный врач	Зоотехник
3	Произвести дегельминтизацию животных	3 дня	Ветеринарный врач	Ветеринарный врач
4	Произвести дезинфекцию помещений	3 дня	Ветеринарный врач, Зоотехник	Обслуживающий персонал
5	Произвести тщательную уборку, обеззараживание и утилизацию навоза.	3 дня	Ветеринарный врач, Зоотехник	Обслуживающий персонал

№	Наименование мероприятия	Сроки	Ответственное лицо	Исполнительное лицо
6	Производить тщательную ветеринарно – санитарную экспертизу туш и органов.	Постоянно	Ветеринарный врач	Ветеринарный врач
7	Организовать мероприятия, направленные на повышение резистентности организма.	Постоянно	Ветеринарный врач	Ветеринарный врач, Зоотехник
8	Произвести разъяснительные беседы с обслуживающим персоналом.	1 раз в месяц	Ветеринарный врач, Зоотехник	Ветеринарный врач, Зоотехник
9	Произвести повторное капрологическое исследование	Через 20 дней	Ветеринарный врач, Зоотехник	Ветеринарный врач,

Для дегельминтизации рекомендуется использовать следующие препараты:

– Фасковерм. Раствор для инъекций 5 %. Подкожное, в область шеи, в дозе 1 мл на 20 кг массы животного.

– Фенбендазол. Порошок 22,2 %. Внутренне, по 34 мг на 1 кг живой массы животного [2].

Выводы. В СПК «Луч» при лабораторном исследовании был выявлен дикроцелиоз. Для улучшения паразитарной обстановки хозяйству рекомендуется проводить дегельминтизацию поголовья нетелей, своевременно убирать навоз и правильно его обеззараживать, соблюдать параметры микроклимата и проводить диспансеризацию и другие плановые мероприятия.

Список литературы

- Исупова, Н. В. Сравнительная оценка эффективности различных схем дезинфекции в условиях мясоперерабатывающего цеха / Н. В. Исупова, М. А. Красноперова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника ВПО РФ В. М. Макаровой, 11–14 декабря 2018 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 213–216.
- Калинина, Е. С. Эффективность противопаразитарной обработки молодняка крупного рогатого скота при микстинвазиях / Е. С. Калинина, М. Э. Мкртчян // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2011. – Т. 206. – С. 89–92.
- Климова, Е. С. Сравнительный анализ изменений показателей крови крупного рогатого скота при моноинвазии дикроцелиоза и неоскариоза / Е. С. Климова, Е. В. Максимова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2016. – № 1. – С. 84–87.
- Климова, Е. С. Эпизоотологические особенности распространения паразитозов крупного рогатого скота в различных климатических зонах Удмуртской Республики / Е. С. Климова // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 17–19 ноября 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 140–146.
- Косминков, Н. Е. Паразитология и паразитарные болезни сельскохозяйственных животных / Н. Е. Косминков. – М.: ИНФРА, 2018. – 467 с.
- Максимова, Е. В. Влияние паразитарных заболеваний на молочную продуктивность коров / Е. В. Максимова, Е. С. Климова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Г. Н. Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Ю. Г. Крысенко, 23 июля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 258–262.

7. Мкртчян, М. Э. Гельминтология: практикум для студентов, обучающихся по специальности «Ветеринария», очной и заочной форм обучения / М. Э. Мкртчян, А. С. Вострухина. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 45 с.

8. Мкртчян, М. Э. Некоторые показатели углеводного и минерального обмена у зараженных трематодами бычков / М. Э. Мкртчян, С. О. Мовсисян, Е. С. Климова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2017. – № 18. – С. 267–269.

9. Мкртчян, М. Э. Влияние ассоциации трематод и вируса лейкоза на качество молока / М. Э. Мкртчян, Е. С. Климова, И. С. Иванов // Международный вестник ветеринарии. – 2017. – № 3. – С. 61–65.

10. Паразитология и инвазионные болезни животных / М. Ш. Акбаев, А. А. Водянов, Н. Е. Косминков [и др.]; под ред. М. Ш. Акбаева. – М.: Колос, 1998. – 734 с.

11. Петров, Д. А. Эпизоотология трематодозных инвазий крупного рогатого скота / Д. А. Петров, Е. С. Климова // Природно-очаговые заболевания Юга России: материалы Межрегиональной науч.-практ. конф. (с международным участием), посвященной 90-летию ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России, 25 сентября 2020 г. – Ростов-на-Дону: Волгоградский институт управления, 2020. – С. 171–176.

12. Трематоды и трематодозы домашних животных / Н. С. Беспалова, И. Д. Шелякин, В. А. Степанов. – Воронеж: Воронежский ГАУ им. Императора Петра I, 2016. – 184 с.

13. Федоров, Ю. Г. Влияние дикроцелиоза на иммунную систему и состав крови крупного рогатого скота / Ю. Г. Федоров, Ф. А. Каримов // Вестник Башкирского ГАУ. – 2013. – № 2 (26). – С. 33–35.

14. Structure of parasite cenosis of endoparasitoses of ruminants / E. S. Klimova, A. D. Reshetnikova, T. V. Babintseva, T. G. Krylova // BIO Web of Conferences : International Scientific and Practical Conference, Tyumen, 19–20 июля 2021 г. – Tyumen: EDP Sciences, 2021. – P. 06046.

15. Mkrтчyan, M. E. Metabolismo Stato in animali in fettitrematodi / M. E. Mkrтчyan, I. S. Ivanov, E. S. Klimova // Italian Science Review. – 2015. – No 11 (32). – P. 50–52.

УДК 619:615.356:577.161:636.2.053

М. В. Ионова, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент А. Н. Куликов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Значение своевременного поступления жирорастворимых витаминов в организм активно растущих телят

Проводится анализ влияния жирорастворимых витаминов при разных способах поступления их в организм телят с первых дней жизни, и последующее их значение в период интенсивного роста и развития телят.

Актуальность. В современных условиях ведения животноводства очень часто встречаются патологии развития молодняка, вызываемые недостаточным содержанием жирорастворимых витаминов в кормах. Это, в свою очередь, приводит не только к снижению продуктивности животного, но и к снижению резистентности всего организма.

Цель исследования: провести обзор имеющихся данных о влиянии жирорастворимых витаминов на организм телят в период интенсивного роста, отследить закономерность снижения резистентности организма на фоне недостаточного поступления данных витаминов как в молозивный период, так и в другие периоды кормления.

Задачи исследования:

1. Выяснить роль жирорастворимых витаминов в процессе формирования организма телёнка.
2. Отыскать эффективные способы введения жирорастворимых витаминов в организм для лучшего их усвоения.

Материалы и методы. Для достижения поставленной цели были изучены и проанализированы источники учебной и научной литературы.

Результаты исследования. Содержание жирорастворимых витаминов у новорожденных телят зависит от концентрации их при рождении и при получении витаминов с молозивом матери. Поэтому целесообразно задавать витамины телятам молочного возраста, которые выращиваются на ограниченных нормах цельного молока, как жирорастворимые (А, D и E), так и водорастворимые витамины группы В [5].

Витамины жизненно необходимы для поддержания нормальной деятельности организма и роста телят. Они имеют высокую биологическую активность и действуют как катализаторы в процессах обмена веществ. Наличие жирорастворимых витаминов в рационе способствует улучшению усвоения питательных веществ. При отсутствии или длительном недостатке любых витаминов в рационах у животных возникают заболевания, которые называются авитаминозами. При частичной витаминной недостаточности происходят скрытые, трудно распознаваемые формы заболеваний и расстройства, имеющие хронический характер и называемые гиповитаминозами. Они проявляются в задержке роста, снижении продуктивности, большей восприимчивости к инфекционным заболеваниям, снижении воспроизводительных функций [3, 4, 6].

Самым эффективным способом введения витаминов в организм телёнка является растворение витаминных комплексов в воде. Данное действие гарантирует высокую вероятность поступления витаминов в организм. Особенно это важно учитывать в то время, когда при появлении заболеваний различной этиологии, также при стрессовых ситуациях происходит снижение аппетита, а сухие корма телята в молозивный период еще не потребляют, поэтому введение с кормами витаминов становится малоэффективным. В то время, как потребление воды в это время возрастает, вероятность доведения витаминов до телят через питье (молозиво) будет более целесообразным [1, 3]. В настоящее время для обеспечения новорожденных телят витаминами разработаны и используются новые комплексные препараты, которые скармливаются в составе с молозивом, способны легко усваиваться, не вызывая при этом аллергических реакций и других побочных эффектов [2, 7].

Своевременное применение жирорастворимых витаминов приводит к положительному влиянию на рост и развитие телят, особенно это наблюдается в зимнее время года. Также отмечается, что у телят, которые получали витамины, среднесуточный прирост в среднем на 22,8 % превосходит приросты «обычных» телят. Стоит обратить внимание на то, что своевременное поступление витаминов благоприятно влияет на здоровье молодняка, происходит ускорение заживления пуповины, а также улучшаются гематологические и биохимические показатели крови [7].

Выводы. Уровень и соотношение жирорастворимых витаминов в растущем организме телят позволяет эффективно оценивать состояние здоровья и прогнозировать последствия, которые вызываются недостатком данных биологически активных веществ.

Список литературы

1. Машкина, Е. И. Влияние витаминно-минерального питания на развитие телят-молочников / Е. И. Машкина, Е. С. Степаненко // Вестник Алтайского ГАУ. – 2017. – № 3 (149). – С. 111–115.
2. Малашко, В. В. Витамины. Симптоматика гиповитаминозов. Витаминотерапия / В. В. Малашко, Д. В. Малашко, Д. В. Малашко. – Гродно. – 2010. – 186 с.
3. Членов, В. А. Витаминные кормовые препараты / В. А. Членов. – М.: Колос, 1982. – 93 с.
4. Полинг, Л. Витамин и здоровье / Л. Полинг. – М.: Наука, 1974. – 80 с.
5. Применение комплекса витаминов для повышения интенсивности роста и жизнеспособности новорожденных телят / В. К. Пестис, В. Н. Сурмач, А. А. Сехин, В. Г. Гурский // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы. Под ред. В. К. Пестиса. – Гродно, 2017. – С. 221–228.
6. Применение биологически активных веществ для повышения продуктивности животных / Н. Н. Новых, Н. В. Исупова, Л. И. Корсакова [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА. – 2013. – № 2 (35). – С. 63–64.
7. Лычева, Т. В. Эффективность использования викасола в сочетании с жирорастворимыми витаминами при выращивании телят в молочный период / Т. В. Лычева // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2007. – № 4 (172). – С. 93–99.

УДК 619:616.9-085(091)

З. В. Калашников, Е. А. Борисова,

студенты 1 курса факультета ветеринарной медицины

Научные руководители: канд. биол. наук, доцент И. С. Иванов, ассистент Д. А. Петров
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

Исторические факты в борьбе с некоторыми инфекционными заболеваниями крупного рогатого скота и лошадей

Приводится анализ истории борьбы человека с чумой крупного рогатого скота, сапа лошадей и сибирской язвы. В итоге выяснили, что наиболее эффективным методом борьбы с чумой крупного рогатого скота являлась вакцинация. При борьбе с сапом лошадей наиболее эффективны были карантин, антибиотики. Сильно уменьшить падеж скота при борьбе с сибирской язвой удалось с помощью антибиотиков и вакцин.

Актуальность. Болезни сельскохозяйственных животных были широко распространены не только во всем мире, но и в частности в России, так как раньше было достаточно благоприятных условий для их развития.

Борьба с этими инфекциями была очень длительной и использовались различные способы борьбы с ними. Эта длительная борьба привела к тому, что в настоящее время инфекции, о которых идёт речь, либо исчезли, либо практически не встречаются на территории Российской Федерации.

Целью нашей работы стало исследование проблемы борьбы с инфекционными заболеваниями с древних пор, вплоть до нашего времени.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Изучить диагностику, лечение и профилактику чумы крупнорогатого скота.
2. Исследовать лечение, профилактику и диагностику сапа лошадей.
3. Изучить основные методы профилактики, диагностики и лечения сибирской язвы.

Материалы и методы: Проанализировали литературу также статьи из научных журналов, просмотрели веб-ресурсы и выбрали более точную информацию из них.

Результаты исследования. Чума крупного рогатого скота – ныне уничтоженное инфекционное вирусное заболевание коров и некоторых других видов. Возбудителем чумы КРС являлся вирус *Morbillivirus*. Он был малоустойчив во внешней среде и к воздействию различных физико-химических факторов. Заразный характер был установлен в 1895 г. М. Г. Тартаковским и Н. Ф. Гамалея в 1902 г. Инкубационный период при чуме КРС длился от 3 до 17 дней. Болезнь протекала в острой, подострой и сверхострой форме. Проявление: типичное, abortивное и латентное.

При остром течении температура тела резко повышалась до 41–42 °С, пульс и дыхание учащаются, возникала жажда, пропадал аппетит, слизистые оболочки незначительно краснели, наблюдалось легкое возбуждение. Начинались гнойные истечения из глаз и носа.

Чума крупного рогатого скота считается давним заболеванием, свойства которого были известны вплоть до того, как она получила свое современное название. Первые упоминания об это недуге попадаются еще в древнеримских письменных источниках, какие были сформированы в 1 веке нашей эры [3].

Сап – инфекционная, преимущественно хронически протекающая болезнь однокопытных, вызываемая бактерией *Burkholderia mallei*, относящейся к семейству *Burkholderiaceae*, характеризующаяся развитием в легких и других внутренних органах, на слизистых оболочках и коже специфических узелков, распад которых ведет к образованию язв. Сап как одно из страшных заболеваний впервые описан Аристотелем в IV веке до н. э. Однако истинная природа болезни установлена лишь в 1882 г. Сап известен в прошлом как широко распространенная болезнь, прежде всего лошадей. В настоящее время регистрируется в Монголии и других странах, где не организованы систематические поголовные диагностические исследования. В России продвижение сапа стартовало в 2-й середине 19 столетия, количество заболевших со временем дошло до 13 803 в период за 1898–1902 гг. В 1890 г. российские ученые Гельман и Кальнинг получили независимо от друг друга вытяжку из сапных микроорганизмов, названных маллеином. Посредством времени воздействие вещества подтвердилось. В случае подтверждения диагноза в неблагополучном месте вводится изоляция, в источнике болезни проводятся события по ее ликвидации.

Составляют план мероприятий по ликвидации сапа, который согласовывают с вышестоящим ветеринарным органом. Устанавливают карантин на несколько недель [6].

Сибирская язва – острое инфекционное заболевание, относящееся к группе зоонозов, сопровождающееся лихорадочной реакцией, интоксикацией и протекающее с образованием специфических карбункулов на коже и слизистых оболочках или в ге-

нерализованной форме. Относится к особо опасным инфекциям, вызывается бактериями вида *Bacillus anthracis*.

Поиски лечения сибирской язвы велись во многих странах. Русский врач С. С. Андриевский (1760–1818) подтвердил заразность сибирской язвы для человека, проведя на себе опыт, едва не окончившийся трагически. Швейцарский ученый С. Девин (1812–1882) экспериментально доказал инфекционный характер сибирской язвы. Немецкий ученый Р. Кох в 1876 г. выделил чистую культуру возбудителя сибирской язвы. Первым обнаружил споры сибирской язвы и предсказал возможность вакцинирования российский ученый Г. Н. Мин.

Лечение должно быть этиотропным, патогенетическим и симптоматическим.

Основными средствами воздействия на возбудитель сибирской язвы являются антибиотики в сочетании с противосибиреязвенным иммуноглобулином. Из антибиотиков применяют пенициллин, цапурин, цефалоспорин, эритромицин, левомицетин, гентамицин в возрастающих дозах [1, 2, 4, 5].

Выводы:

– Изучая чуму КРС, выяснили, что наиболее эффективным методом борьбы с ней являлась вакцинация. Благодаря ей чума КРС на данный момент побеждена.

– В борьбе с сапом лошадей в прошлом применялись антибиотики, вводился карантин и т.п.

– Долгое время с сибирской язвой боролись исключительно с помощью изоляции, убийства животных, с последующим сжиганием трупов. После появилась антибиотикотерапия. Значительно уменьшить заражаемость удалось с помощью внедрения вакцины.

Список литературы

1. Крысенко, Ю. Г. Организация ветеринарного дела / Ю. Г. Крысенко, И. С. Иванов. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 30 с.

2. Крысенко, Ю. Г. Принцип получения специфического иммуноглобулина против респираторно-кишечных инфекций крупного рогатого скота / Ю. Г. Крысенко, И. С. Иванов // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, 24–26 февраля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 118–121.

3. Кузнецова, А. А. Чума крупного рогатого скота / А. А. Кузнецова, В. В. Оценок. – Молодой ученый. – 2019. – № 5 (243). – С. 80–82.

4. Литкенс, В. А. Сибирская язва и меры борьбы с ней / В. А. Литкенс. – Москва: Государственное техническое издательство, 1926. – С. 50–65.

5. Петров, Д. А. Гипериммунная поливалентная сыворотка при острых респираторно-кишечных инфекциях молодняка крупного рогатого скота / Д. А. Петров // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 17–19 ноября 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 167–171.

6. Петровский, А. П. О сапе лошадей и о мерах предупреждения и прекращения этой болезни / А. П. Петровский. – Урал: Урал. войск. вед., 1895. – С. 5–8.

УДК 619:616-092.19

Е. В. Кичкирук, студентка 2 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Л. А. Шувалова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние продолжительного стресса на продуктивность животных

Дается понятие стресса, приведена классификация его видов, описывается влияние длительных стрессовых факторов на организм животных, рассматриваются способы профилактики стрессов, сделан вывод о необходимости исключения продолжительных стрессовых условий для животного во избежание снижения продуктивности.

В течение всего своего существования животное подвергается множеству различных факторов, каждый из которых обладает абсолютно разной природой проявления и владеет собственным особым воздействием на организм. Выступая в роли стрессоров, они приводят к развитию одинаковых, неспецифических реакций, которые проявляются клинически [1–3, 5, 6].

Целью данной работы стало определение уровня воздействия продолжительных стрессовых факторов на метаболизм животного, влияющих на его продуктивность.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Разобраться, какие стресс-факторы способны оказывать воздействие на организм животных.
2. Расценить масштаб проблем, связанных с длительными стрессовыми раздражителями животных.
3. Рассмотреть способы профилактики стрессов.
4. Проанализировать полученные результаты и сделать вывод о значимости минимизации продолжительных стрессовых ситуаций для сохранения высокой продуктивности животных.

Материалы и методы. Использовался метод информационного поиска.

Результаты исследования. Стресс – неспецифический ответ организма на влияние различных условий внешней среды, не соблюдающий его постоянства внутреннего состояния [6].

Выделяются три стадии ответной реакции на стресс-фактор. «Стадия тревоги и мобилизации» является начальной для всех стрессов и характеризуется уменьшением количества потребляемого корма и увеличением объема расходуемой энергии, что впоследствии приводит к понижению продуктивности. К данным видам стресса относятся: 1) «Экологические» стрессы: температурный режим – длительные некомфортные температурные воздействия тормозят развитие животных, снижают их стойкость к заболеваниям; световой режим – при нарушении естественного освещения, необходимого для нормальной жизнедеятельности животного, ухудшаются бактерицидные свойства, работа пищеварительных органов, снижается активность ферментов и способность накопления в организме белков, жиров и минеральных веществ; влажность – при повышении способствует хранению болезнетворной микрофлоры в помещениях и передаче

различных заболеваний; микробная загрязненность и пыль – способствуют масштабному перезаражению животных вследствие попадания инфекций в организм через слизистые оболочки и кожный покров; шум – влияет на ССС и артериальное давление, вызывает угнетение животных. 2) «Кормовые» стрессы: белковое голодание – при гипопотеинемии снижаются все иммунные показатели; минеральное голодание – при нехватке минеральных веществ происходят основательные перемены в обменных процессах, приводящие к тяжелым заболеваниям; витаминное голодание – при гипер- и гиповитаминозе, в частности, А, С, D, Е, В **возникают различные патологии; водное голодание** – при обезвоживании понижается секреторная деятельность, повышаются гнилостные процессы в ЖКТ, замедляется рост молодняка. 3) «Технологические» стрессы: малые размеры стойл, кормушек и др. Следующая стадия развития стресса либо «Стадия адаптации», либо «Стадия истощения», вследствие которой нарушается метаболизм, иммунитет и развитие всего организма, что впоследствии ведет к гибели животного [2–4]. Для профилактики стрессов у животных современный изготовитель обязан регулярно внедрять нововведения и находить новые способы и технологические процессы производства с целью снижения вредоносных результатов стрессов. Фермеры обязаны обеспечивать животных полноценным, сбалансированным питанием, благоприятным микроклиматом и оптимальным зоогигиеническим режимом и должны использовать тренированных и стрессоустойчивых животных, не требующих особых условий с целью устранения крупных потерь [2].

Выводы. В ходе рассуждений выяснилось, что продолжительные стрессовые воздействия на организм животного неблагоприятно влияют на его продуктивность и тем самым приносят огромные экономические потери для фермеров. Важнейшим стрессовым фактором является воздействие окружающей среды. Но при ликвидации стрессовых факторов нужно понимать, что не все стрессовые состояния негативно влияют на животных и имеются такие стрессоры, которые способны тренировать организм животного и возбуждать положительные эмоции.

Список литературы

1. Анализ микроклимата в помещении для ремонтных тёлочек / М. Р. Кудрин, Л. А. Шувалова, А. В. Костин [и др.] // Вестник Алтайского ГАУ. – 2019. – № 11 (181). – С. 104–111.
2. Гигиена животных. Нормативные и справочные материалы: учебно-методическое пособие / сост. Л. А. Шувалова, Г. Н. Бурдов. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2013. – 164 с.
3. Гуськов, А. Н. Влияние стресс-фактора на состояние сельскохозяйственных животных. – М.: Агропромиздат, 1994. – С. 38–41.
4. Ижболдина, С. Н. Нормативные и справочные материалы по содержанию крупного рогатого скота: метод. указ. / С. Н. Ижболдина, Л. А. Шувалова. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – 30 с.
5. Преображенский, Д. И. Стресс и патология размножения сельскохозяйственных животных / Д. И. Преображенский. – М.: Наука, 1993. – С. 22–25.
6. Рапиев, Р. А. Биохимический статус организма животных как компенсаторно-регуляторная реакция на фоне действия стресса / Р. А. Рапиев, Р. Т. Маннапова // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10-12. – С. 2663–2666. – URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=32848> (дата обращения: 18.03.2022).

УДК 636.8:611.77

Л. В. Королева, студентка 2 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: доктор медицинских наук, профессор Ю. Г. Васильев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Особенности организации кожных покровов кошки

Участки тонкой кожи домашних кошек имеют некоторые специфические особенности (в волосяную луковицу на большей поверхности открывается несколько корней волос, хорошее развитие сальных желез при слабом развитии потовых желез, тонкий сетчатый слой кожи). Разные участки шерстных покровов могут быть организованы по-разному, даже в пределах одного вида, особенно в породном отношении.

Актуальность. У кошек, как домашних животных, довольно часто встречаются заболевания кожных покровов. В частности, это опухоли кожных покровов, а также воспалительные процессы в различных участках кожи [1]. Взаимодействие кожных покровов с интегративными системами организма во многом определяет поведение, особенности физиологии кошек [2, 5]. При этом кожные покровы подвергаются множеству повреждающих, в том числе антропогенных факторов, к которым животные плохо приспособлены [4]. Кроме того, кожные покровы у домашних кошек участвуют в поддержании нормальной терморегуляции в условиях несколько сниженной температуры окружающей среды, по отношению к оптимальной для этого вида, имеющего пустынное происхождение. В связи с этим знание особенностей кожных покровов значимо как в клинике, так и в ходе обычного содержания.

Целью работы стало изучение кожных покровов кошек с учетом их видовых и породных особенностей.

Задачи:

1. Выделить основные особенности в строении кожи кошачьих.
2. Сравнить кожный покров на разных частях тела животного.

Материалы и методы. Изучение доступной литературы, а также проведение анализа кожных покровов кошачьих на гистологических препаратах из коллекции кафедры анатомии и физиологии. Препараты были окрашены гематоксилином и эозином. Изучали кожу с шерстным покровом «дикого» типа с сопоставлением различных участков. Остальные породы рассматривали на макроскопическом уровне.

Результаты исследования. Кожа у кошачьих, в отличие от других млекопитающих, типична, но имеет определенные особенности. Так, у кошек потовые железы мерокринового типа, в отличие от псовых, у которых преобладает апокриновый тип, что исключает характерный запах, присущий собакам [6]. Относительно небольшая толщина сетчатого слоя дермы делает ее более восприимчивой к механическим повреждениям [3]. Из-за плохо развитой гиподермы нарушается терморегуляция. Для компенсации у кошек есть другие особенности, такие, как один стержень, напоминающий псовых, но в отличие от собак имеет очень сильно выраженный подшерсток из пуховых волос, выходящих из одной воронки [6].

Кошки имеют сложные волосяные фолликулы со скоплениями первичных волос, окруженных группами более мелких вторичных волос.

В каждом волосяном фолликуле растет до шести остевых волос, каждый из которых окружен тонкими пуховыми волосами. В каждую волосяную сумку встраиваются мышцы, поднимающие волос.

Подшерсток – это тонкий слой мягких волос, который присутствует у большинства кошек, за исключением Сфинкса и Ориентала. Данный слой шерсти расположен ближе всего к коже, обеспечивая дополнительную изоляцию, покрывая более длинными волосками, которые составляют верхний слой шерсти.

Защитные волоски являются частью верхнего слоя. Это длинные, грубые и жесткие волоски. Они не одинаково длинные и густые у всех пород кошек. Кроме того, котята не имеют защитных волосков, этот слой начинает появляться по мере взросления. Такого типа шерсть может отталкивать жидкость, защищать кошек от солнца и радиации. Он также определяет основной цвет меха вместе с блеском.

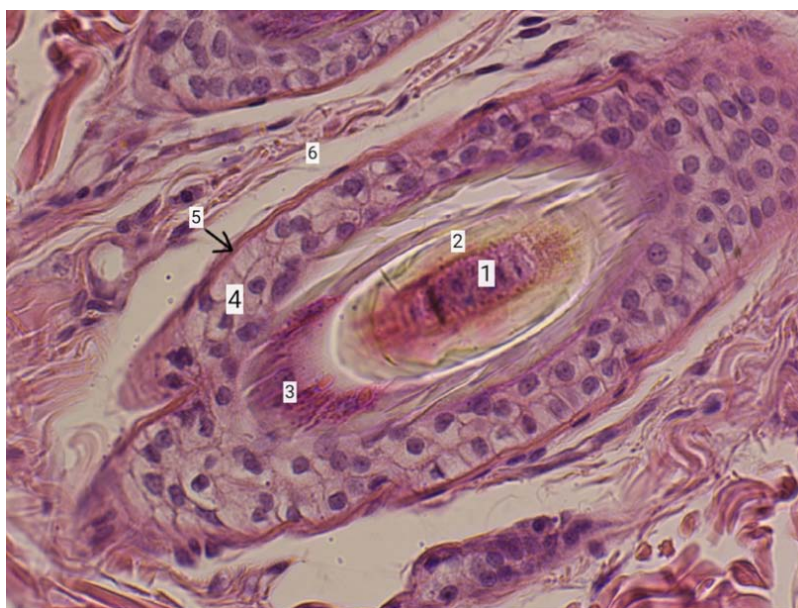


Рисунок 1 – Осевой волос кошачьих. Окраска гематоксилином и эозином:

- 1 – мозговое вещество; 2 – корковое вещество; 3 – внутреннее эпителиальное волосяное влагалище;
4 – наружное эпителиальное волосяное влагалище; 5 – стекловидная пластинка;
6 – соединительнотканное волосяное влагалище

Осевой волос также является частью верхнего слоя и составляет основную часть меха. Он берет на себя роль как пуховых волос, так и защитных волос. Они обычно составляют половину длины защитных волосков, но длиннее пуховых волосков, начинают расти в то же время, что и защитные волосы (рис. 1).

Пух растет и у котят сфинксов. Волоски очень тонкие, разреженные, у взрослых представителей трудно различимы.

Строение кожи с точки зрения одного вида на разных участках тела проявило несколько моментов. На лопаточной зоне меньше волосяной покров, но больше развита складчатая часть. Эпидермис больше выражен и склонен к ороговению (рис. 2). Скуловая зона со слабой степенью ороговения и с преобладанием стержневых волос, пуховых волос почти нет. Несмотря на развитие сосочков, эпидермис тонкий, концевые отделы потовых желез не видны, что показывает их слабое развитие (рис. 3).

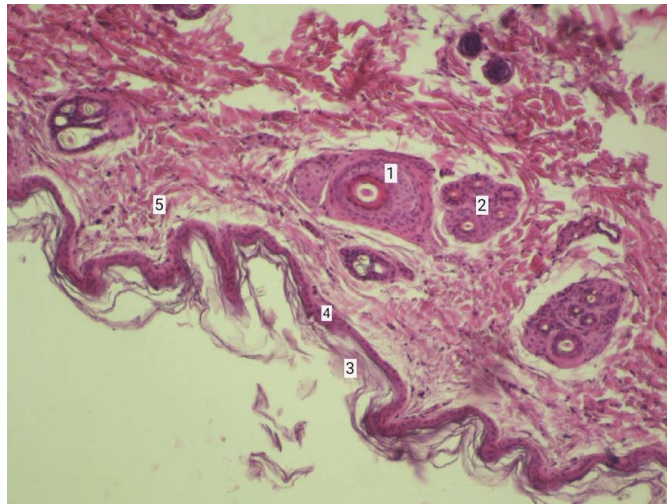


Рисунок 2 – Кожа в области лопатки. Окраска гематоксилином и эозином:
1 – стержневой волос; 2 – пушковые волосы; 3 – эпидермис; 4 – базальный и шиповатый слой;
5 – коллагеновые и эластиновые волокна

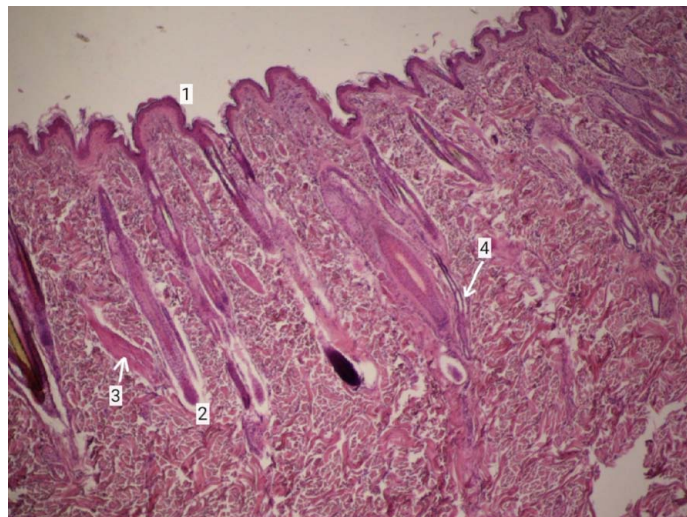


Рисунок 3 – Кожа в области скулы. Окраска гематоксилином и эозином:
1 – эпидермис; 2 – стержневой волос; 3 – мышца, поднимающая волос; 4 – элемент потовой железы

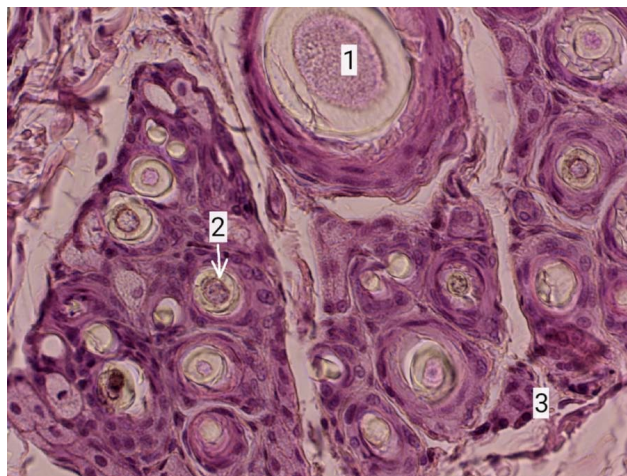


Рисунок 4 – Кожа в области бедра. Окраска гематоксилином и эозином:
1 – главный стержневой волос; 2 – дополнительные пушковые волоски; 3 – фрагмент сальной железы

Очень сложно организован кожный покров в области бедра на внутренней поверхности, где большой объем подшерстка, увеличивающий степень сохранения тепла (рис. 4).

Породы кошек делятся на несколько групп по организации шерстного покрова. Бесшерстные породы имеют один очень тонкий слой, состоящий из совершенно другого типа шерсти, чем у любых других кошек, сравнимый с детской шерстью у котят. Отсутствие подшерстка объясняет тем, что сфинксы и другие голые кошки не предназначены для жизни в климате с большим перепадом температур, так как изначально они были выведены для обитания в тропическом климате.

Кудрявые кошки имеют уникальную шерсть, которая появляется из-за генетической вариации, называемой «мутацией рекса». Их шерсть мягкая, вьющаяся и состоит преимущественно из пуховых волосков. Таким образом, у этих кошек есть подшерсток, но у них нет верхнего слоя, покрывающего его, поэтому они не являются двушерстными кошками.

Короткошерстные кошки считаются наиболее распространенным типом домашней кошки. Они имеют типичную двойную шерсть, состоящую из верхнего слоя и подшерстка. Длина шерсти этих кошек доходит до пяти сантиметров в длину.

Длинношерстные кошки также имеют двойную шерсть. Длина шерсти этого типа кошек варьируется и может достигать двадцати сантиметров в длину. Породы кошек включают мейн-кунов и норвежских лесных кошек.

Выводы. Разные участки шерстных покровов могут быть организованы по-разному даже в пределах одного вида, особенно в породном отношении.

Список литературы

1. Берестов, Д. С. Морфологические особенности новообразований уха у кошек / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев, Н. Ф. Мухаметов // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Геннадия Николаевича Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Юрия Гавриловича Крысенко, 23 июля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 30–36.
2. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая патофизиология. Часть 2. Патология почек, нервной и эндокринной систем / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Е. И. Трошин. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 96 с.
3. Модуляция механизмов стромальных репаративных клеточных реакций в зонах раневого повреждения / Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов, П. А. Перевозчиков, О. В. Карбань // Вестник Ижевской ГСХА. – 2012. – № 2 (31). – С. 52–53.
4. Цитология с основами патологии клетки: учебное пособие / Ю. Г. Васильев, В. М. Чучков, Т. А. Трошина [и др.]. – Москва: Зоомедлит, 2007. – 231 с.
5. Цитология, гистология, эмбриология: учебник / Ю. Г. Васильев, [и др.]; под ред. Ю. Г. Васильева, Е. И. Трошина. – СПб.: Лань, 2020. – 648 с.
6. Стандарт гистологической организации кожных покровов собаки / Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов, Д. С. Берестов, А. О. Матвеев // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора ветеринарных наук, профессора, почетного работника ВПО РФ, ветерана труда Новых Николая Николаевича, 15 мая 2019 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 20–24.

7. Ярошук, А. И. Все породы кошек. Большая иллюстрированная энциклопедия / А. И. Ярошук, Л. В. Романова. – М.: Эксмо, 2022. – 248 с.

УДК [636+636.5]:612.017.2

Е. П. Кропачева, студент 3 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Л. А. Шувалова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Адаптация животных и птицы к условиям обитания

Рассмотрены данные литературы о понятии «адаптация», ее виды и критерии.

Актуальность. Внешняя среда с ее многочисленными факторами оказывает влияние на организм животного. Физическое состояние воздушной среды самая нестабильная субстанция. Ввиду непостоянства состояния окружающей среды живые организмы вынуждены приспосабливаться, чтобы выжить и сохранить популяцию. Адаптация – это процесс приспособления организма к различным факторам среды обитания в ходе эволюции, обеспечивающий выживаемость в конкретных условиях обитания. В настоящее время достаточно плотно изучается вопрос адаптации животных к различным факторам окружающей среды, в том числе и техногенным.

Целью работы является обобщение и систематизация литературных данных о понятии «адаптация». Для достижения данной цели была поставлена следующая задача: проанализировать и обобщить материал отечественной и зарубежной литературы по данному вопросу.

Методы. Использовался метод информационного поиска.

Результаты исследования. В процессе эволюции достигают положительного результата организмы, приспособляющиеся лучше других к условиям внешней среды. Эволюционные механизмы обеспечивают приспособленность развивающегося организма к условиям его существования – высокий уровень адаптации жизненных форм к факторам внешней среды [1–6].

Адаптация определяется как любая особенность организма, вида, популяции или группы особей, способствующая достижению успеха в ходе конкуренции и обеспечивающая устойчивость к факторам внешней среды. Это дает возможность особям существовать в самых различных условиях среды обитания и оставлять за собой потомство. К критериям адаптации можно отнести: конкурентоспособность, жизнеспособность и фертильность.

Конкурентоспособность – это различные антагонистические взаимоотношения, которые связаны с борьбой за существование, за доминирование, за пищу, пространство и т. д.

Жизнеспособность – это способность организма нормально функционировать и развиваться в данных условиях среды.

Фертильность – это способность половозрелого организма производить жизнеспособное потомство.

Способность к различным адаптациям – одно из главных свойств жизни в целом, так как обеспечивает не только возможность ее существования, но и возможность особей нормально функционировать в данных условиях обитания и давать жизнеспособное потомство [7–9, 12].

По своим видам адаптации бывают самыми разнообразными. Они могут быть связаны со строением тела (морфологические особенности), поведением животных, различными физиологическими особенностями организма и биохимией клеток и др.

К одной из основных морфологических адаптаций можно отнести покровительственную окраску животных, мимикрию, предостерегающую окраску и маскировку.

Данные адаптации заключаются в преимуществах строения организма, что дает большую вероятность выживания в данных условиях среды. Это могут быть оптимальные пропорции и размеры тела, густота и длина шерстного покрова животных и перьевого покрова птиц, обтекаемая форма тела, которая способствует плавному и быстрому передвижению животных в своей среде обитания; это могут быть контурные, маховые и пуховые перья птиц, которые полностью сглаживают тело птицы, что обеспечивает плавность полета. Также птицы обладают достаточно облегченным скелетом, снижение массы которого достигается полостью костей, воздушными мешками, отсутствием зубов и мочевого пузыря, а также непарным яичником у самок.

Покровительственная окраска заключается в том, что живой организм становится незаметным на фоне окружающей среды, и, следовательно, вероятность того, что он будет пойман хищником, снижается. Например, самки, откладывающие яйца, чаще всего имеют цвет, не отличимый от фона окружающей среды. Вместе с тем, яйца также имеют оттенок окружающей среды, по причине того, что могут быть легко замечены и схвачены хищниками, если будут выделяться на фоне окружающей местности.

Предостерегающая окраска основана на том, что живой организм предупреждает потенциального врага о том, что у него имеются защитные механизмы, например, наличие специальных органов защиты или способность выработки железами ядовитых веществ. В окружающей среде предостерегающая окраска выражается в ярких полосах и пятнах на теле животного, например, жалящими насекомыми, такими, как пчелы, осы, шмели и другие.

Одной из разновидностей предостерегающей окраски является мимикрия. Мимикрия – это сходство в строении тела, в поведении безопасных животных с ядовитыми представителями. Данное сходство основано только на внешних признаках и направлено на создание зрительного впечатления у потенциальных врагов. Например, многие виды неядовитых и безопасных змей подражают опасным змеям, которые внешне очень похожи на них.

Маскировка – это разновидности морфологической адаптации, при которой животное становится похожим внешне на предметы окружающей среды. Например, многие змеи становятся неразличимы на фоне лиан или в гуще травы, насекомые на коре деревьев похожи на лишайники, что делает их незаметными для потенциальных врагов.

Этологические адаптации подразумевают под собой разного рода поведенческие реакции у животных, которые направлены на приспособление и выживание в данных условиях среды [5, 10, 11, 13].

Некоторые из этологических адаптаций передаются из поколения в поколение, таковыми являются инстинкты, например, спаривание животных, различное поведение

при поиске пищи и полового партнера, другие адаптации формируются в процессе жизнедеятельности организма – условные рефлексy.

К этологическим адаптациям можно отнести заботу о потомстве. Например, птицы откладывают яйца в специальные сооружения – гнезда, которые увеличивают уровень защиты потомства. Затем яйца развиваются в тепле под присмотром родителей, и в дальнейшем – при вылуплении – птенцы не отправляются на произвол судьбы, а в первое время находятся под родительским контролем. Такое поведение увеличивает эффективность выживания потомства у птиц.

Физиологические адаптации – это приспособления организма, проявляющиеся в приобретении индивидуальных особенностей физиологических функций в различных условиях обитания. Они подразделяются на статические (температура тела животного, концентрация сахара и других соединений в организме, водно-солевой баланс и др.) и динамические (приспособление к изменениям действия фактора – изменение температуры, влажности, освещенности).

В качестве примера можно привести ныряющих животных, которые очень долгое время могут находиться в воде, без доступа кислорода. За счет чего они могут нырять под водой на такой длительный промежуток времени? Дело в том, что у них в организме имеется миоглобин, который обладает способностью в 10 раз больше связывать кислород, чем гемоглобин. Также в воде имеется ряд приспособлений, обеспечивающих более экономное расходование кислорода, чем при дыхании на суше.

Биохимические адаптации обеспечивают оптимальное протекание биохимических процессов в организме животных и птицы [9]. Например, биохимические адаптации, связанные с изменением количества теплопродукции, связанным с интенсивностью обмена веществ.

Так, пойкилотермными организмами называются организмы, чья температура тела непостоянна и изменяется в зависимости от температуры окружающей среды. К ним относятся беспозвоночные животные, а также три класса позвоночных: рыбы, амфибии и рептилии.

Гомойотермные организмы – это теплокровные организмы, у которых температура тела относительно постоянна и не зависит от температуры внешней среды. Постоянство температуры тела можно объяснить достаточно высоким уровнем обмена веществ. Помимо этого, у них в организме существуют термоизоляционные барьеры, например, перьевой покров у птиц, подкожная жировая клетчатка, шерсть животных и т. д.

Выводы. Таким образом, существование на Земле любого организма или же группы организмов зависит от определенных условий или факторов среды, таких, как абиотические, биотические, антропогенные, общее их название – экологические факторы среды.

Основные приспособления живых существ к условиям внешней среды можно объяснить с точки зрения наследственности. Они создавались на историко-эволюционном пути биоты и эволюционировали вместе с изменчивостью экологических факторов. Организмы адаптированы к постоянно изменяющимся факторам. Свойства среды подвержены постоянным изменениям, и любое существо, чтобы выжить в конкретных условиях среды, адаптируется к этим изменениям.

Список литературы

1. Болотников, И. А. Стресс и иммунитет у птиц / И. А. Болотников, В. С. Михкиева, Е. К. Олейник. – Ленинград: Наука, 1983. – 118 с.
2. Влияние видимого спектра искусственного излучения на продуктивность дойных коров / Л. А. Шувалова, Т. А. Широбокова, М. Р. Кудрин, И. И. Иксанов // Известия Горского ГАУ. – 2017. – Т. 54. – № 2. – С. 111–116.
3. Влияние различных источников света на продуктивность кур / Т. Р. Галлямова, Т. А. Широбокова, Л. А. Шувалова, С. Я. Пономарева // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – С. 46.
4. Влияние светодиодов на продуктивность дойных коров / Е. И. Трошин, Л. А. Шувалова, Т. А. Широбокова, Ю. Г. Васильев // Ветеринария. – 2020. – № 2. – С. 54–56.
5. Ивантер, Э. В. Адаптивные особенности мелких млекопитающих: Экологоморфологические и физиологические аспекты / Э. В. Ивантер, Т. В. Ивантер, И. Л. Туманов. – Ленинград: Наука, 1985. – 318 с.
6. Кудрин, М. Р. Производство молока в аномально жарких погодных условиях / М. Р. Кудрин, Л. А. Шувалова, Я. Л. Пономарева // Известия Горского ГАУ. – 2016. – Т. 53. – № 4. – С. 128–132.
7. Мантейфель, Б. П. Экология поведения животных / Б. П. Мантейфель. – Москва: Наука, 1980. – С. 83–113.
8. Ротенберг, В. С. Поисковая активность и адаптация / В. С. Ротенберг, В. В. Аршавский. – Москва: Наука, 1984. – 192 с.
9. Состояние обмена веществ, органов пищеварения, репродуктивной системы и дистальных отделов конечностей крупного рогатого скота в Удмуртской Республике / Г. Н. Бурдов, Е. А. Михеева, Л. А. Перевозчиков [и др.] // Вестник Новосибирского ГАУ. – 2015. – № 3 (36). – С. 82–89.
10. Сравнительная оценка содержания разных половозрастных групп свиней / Л. А. Шувалова, Е. А. Мерзлякова, К. А. Семернина, Н. Ю. Вахрушева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2013. – № 2 (35). – С. 68–70.
11. Степановских, А. С. Экология / А. С. Степановских – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 703 с.
12. Физиологическое действие экстремальных факторов на организм животных и растений / под ред. С. М. Ксенца. – Томск: изд-во Томского ун-та, 1984. – 137 с.
13. Хлебович, В. В. Акклиматизация животных организмов / В. В. Хлебович. – Ленинград: Наука, 1981. – 136 с.

УДК 619:616.2-085.38:636.3.053

Д. М. Круммер, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Е. В. Максимова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Эффективность применения аутогемотерапии при заболеваниях органов дыхания молодняка мелкого рогатого скота

Приводится сравнительный анализ результативности аутогемотерапии при лечении заболеваний органов дыхания и в ходе исследования выявляется положительная динамика, тем самым доказывая, что лечение животных должно осуществляться комплексно.

Актуальность. Заболевания органов дыхания – часто встречающаяся болезнь среди продуктивных и непродуктивных животных всех видов в различных географических зонах мира [10–12]. Они занимают второе место среди незаразных болезней, уступая желудочно-кишечным заболеваниям [14]. Эта патология вызывает отставание в росте и развитии, снижении продуктивности, а в тяжелых случаях и гибель животных, что наносит огромный экономический ущерб хозяйству, поэтому стоит острая необходимость в решении данной проблемы. На сегодняшний день набирает популярность развитие экопроизводства и экопродукции, в котором использование большинства препаратов строго лимитировано, а именно антибиотикотерапия, поэтому необходим поиск альтернативных методов в лечении животных [6, 13, 15].

Учитывая сказанное, **целью** настоящего исследования было изучение эффективности применения аутогемотерапии при лечении заболеваний органов дыхания у мелкого рогатого скота.

Для достижения поставленной цели были составлены следующие **задачи**:

1. Изучить интенсивность распространения заболеваний верхних и нижних дыхательных путей у молодняка мелкого рогатого скота.
2. Разработать схему терапии при заболевании органов дыхания у молодняка с использованием аутогемотерапии.
3. Оценить эффективность терапевтического применения аутогемотерапии при лечении заболеваний органов дыхания у козлят.

Материалы и методы. Исследование проводилось в Экоферме «Дубровское» на козоферме. Для исследования была отобрана опытная группа из молодняка мелкого рогатого скота в количестве шести голов из общего поголовья 20 животных, проявляющая наиболее яркие клинические признаки заболевания – это серозно-катаральный ринит с образованием корочек вокруг ноздрей, сухой кашель и чихание, взъерошенность шерсти, истощенность, угнетение и вялость. Диагноз ставился на основании данных анамнеза, клинической картины, лабораторных исследований (общий анализ крови, исследования носовых истечений).

Результаты исследования: Респираторные заболевания у коз часто возникают в результате неблагоприятных погодных условий и физиологического стресса в сочетании с бактериальными инфекциями, а способствующие этому факторы – это несоответствие параметров микроклимата и несбалансированное питание [5, 7–9, 16]. При осмотре и исследовании мелкого рогатого скота было выявлено, что заболевания органов дыхания распространены и протекают в основном в хронической форме. У больных животных отмечалось отставание в росте и развитии, снижение потребления кормов, потеря хозяйственной ценности животных, наблюдение высокого падежа. Поэтому эта патология наносит очень большой вред и существенный экономический ущерб. До сих пор актуальным и распространённым является использование патогенетической терапии при лечении многих заболеваний у продуктивных животных [2]. Этот метод лечения пользуется популярностью в экохозяйствах, т.к. большинство таких ферм ограничено в выборе и специфике препаратов.

Объектом исследования являлись козлята с диагнозом «хронический бронхит и ринит». Для проведения опыта были сформированы 2 группы по принципу аналогов (две козочки в возрасте 4 месяца и весом 4,0 кг; две козочки в возрасте 5 месяцев и ве-

сом 5, 0 кг; две козочки в возрасте 6 месяцев и весом 6,0 кг). В обеих группах в схему лечения хронического бронхита и ринита входили следующие мероприятия: создание комфортных условий содержания, диетотерапия, при необходимости симптоматическая терапия, промывание носовой полости 0,9 % физиологическим раствором NaCl, витаминотерапия. В опытной группе дополнительно была назначена в качестве неспецифической стимулирующей терапии аутогемотерапия (табл. 1).

Таблица 1 – Схема лечения хронического бронхита и ринита

№	Вид терапии	Способ применения и дозы	
		Опытная группа	Контрольная группа
1	Диетотерапия	Исключение из рациона раздражающих кормов и холодного водопоя.	
2	Симптоматическая терапия	Промывание и обработка носовой полости 0,9 % физ. раствором с удалением корочек около ноздрей.	
3	Заместительная терапия	Витам: подкожно по 3–5 мл/10 кг, 2 раза в день в течение 3 дней.	
4	Неспецифическая стимулирующая терапия	Аутогемотерапия	–

На протяжении всего опыта в течение 5 дней, у козлят контрольной и опытной групп проводили клинический осмотр и лабораторные исследования крови до и после опыта. Предварительно были сделаны смывы из носовой полости стерильной палочкой в транспортную среду для определения микрофлоры. Забор крови у животных производили из яремной вены за 7 дней до начала исследования и после завершения лечения на второй день с соблюдением всех правил асептики и антисептики. Исследования цельной крови проводили на гематологическом анализаторе. Смывы перед микропированием были окрашены по Романовскому–Гимзе, в результате исследования были выявлены кокковые микроорганизмы.

Аутогемотерапию проводили в опытной группе животных по следующей схеме: в 1-й день лечения козочке массой 6 кг вводили 3 мл крови; козочке массой 5 кг вводили 2,5 мл; козочке массой 4 кг вводили 2 мл. Кровь брали из яремной вены и сразу же вводили внутримышечно в область шеи, далее повторно через каждые 48 часов с увеличением дозы на 1 мл [1, 3, 4]. Всего за время опыта было сделано три инъекции аутогемотерапии. Внутримышечные инъекции всех препаратов делали в среднюю треть шеи, согласно общепринятой методике. Животных считали клинически здоровыми при отсутствии клинических признаков бронхита и ринита.

В процессе исследования было установлено, что хронический бронхит является часто встречаемым заболеванием на комплексе и поражает примерно 50 % поголовья молодняка мелкого рогатого скота. Мы связываем такую высокую встречаемость болезни из-за несоблюдений ветеринарно-санитарных условий содержания, несбалансированного рациона, сквозняков, нарушений технологии выпойки молозива в первые часы после окота, технологических стресс-факторов, а также недолеченных своевременно заболеваний органов дыхания, которые в свою очередь переходят в хроническую форму течения. В состав рациона козлят входили: сенаж из разнотравных трав вперемешку с концентрированными кормами находятся всегда на кормовом столе. Установлено, что у всех козлят на момент проведения опыта отмечались признаки хроническо-

го бронхита: угнетение, снижение привесов и аппетита, носовые катарально-гнойные (серозно-катаральные) истечения, сухой кашель, чихание, жесткое везикулярное дыхание при аускультации, матовость и взъерошенность волоса, плохое его удержание, слизистые оболочки анемичны, местами гиперемированы или цианотичны.

В сравнительном аспекте опытной и контрольной групп была установлена терапевтическая эффективность аутогемотерапии в предложенной схеме лечения хронического бронхита и ринита.

Таблица 2 – Гематологические показатели крови

Показатели	Референсные значения	Опытная группа		Контрольная группа	
		До опыта	После опыта	До опыта	После опыта
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	5,80–25,0	19,62	12,55	11,71	12,35
		15,16	15,30	15,05	8,31
		30,03	12,71	12,87	12,57
Нейтрофилы, 10 ⁹ /л	2,12–10,10	5,42	4,14	3,16	3,70
		8,55	8,24	6,25	3,83
		16,30	5,40	5,49	4,85
Лимфоциты, 10 ⁹ /л	3,12–22,10	12,47	7,37	8,10	8,16
		5,52	6,46	7,87	3,96
		8,60	6,81	6,15	6,46
Моноциты, 10 ⁹ /л	0,00–1,42	1,52	0,79	0,31	0,31
		1,00	0,41	0,73	0,38
		4,91	0,30	1,11	0,68
Эозинофилы, 10 ⁹ /л	0,00–1,32	0,18	0,19	0,08	0,06
		0,09	0,07	0,19	0,09
		0,22	0,09	0,09	0,40
Базофилы, 10 ⁹ /л	0,00–0,35	0,03	0,06	0,06	0,12
		0,00	0,12	0,01	0,05
		0,00	0,11	0,03	0,17
Эритроциты, 10 ¹²	10,00–21,00	21,35	16,04	17,99	17,08
		14,25	14,75	19,92	17,13
		17,39	15,08	17,44	15,31
Гемоглобин, г/л	62–135	112	83	93	95
		67	80	103	89
		93	79	84	76
Гематокрит,%	19,0–36,0	29,8	24,2	24,3	25,7
		18,9	22,8	26,9	24,6
		25,8	22,5	24,1	22,3
Ширина распределения эритроцитов,%	18,0–30,0	31	27	48	38,6
		50,2	35,7	44,3	37,3
		34,7	32,8	33,4	29,1

Анализируя динамику клинических показателей, выявили, что в опытной группе на 2 день лечения произошло повышение температуры тела, а затем ее снижение. В контрольной группе, напротив, на 2 сутки лечения температура снизилась, но оставалась в пределах нормы. По клинической картине, животные в опытной группе стали ак-

тивными, проявляли интерес к корму, аппетит хороший, волос эластичный, взъерошенность и матовость прошла, слизистые оболочки нежно-розового цвета, носовых истечений не наблюдалось, чихание и кашель прошли, при аускультации везикулярное дыхание мягкое.

При исследовании морфологического состава клеток крови отмечено (табл. 2), что в начале заболевания, как в опытной, так и в контрольной группе, наблюдался моноцитоз, лейкоцитоз, нейтрофилия, что указывало на наличие воспалительного процесса в организме, а также уровень гематокрита был на верхней границе, что связано со вторичным обезвоживанием при хроническом бронхите. У всех козочек увеличен показатель по ширине распределения эритроцитов, что говорит о наличии неоднородных по объему клеток и указывает на анемию животных вследствие длительного течения заболевания. Также отмечено достоверное снижение количества лимфоцитов, лейкоцитов, моноцитов, нейтрофилов в опытной группе на более высокие показатели, чем в контрольной группе. Все эти факты подтверждают повышение реактивности организма животного при применении аутогемотерапии. За время проведения опыта не было зафиксировано случаев побочных явлений у козлят при применении неспецифической стимулирующей терапии.

Выводы. Заболевания органов дыхания являются одной из часто встречающихся патологий на экоферме «Дубровское». Проведя исследование на молодняке мелкого рогатого скота и анализируя полученные результаты, можно сделать вывод, что применение аутогемотерапии благотворно сказывается на общем здоровье коз, а также ускоряет процесс выздоровления.

Таким образом, включение аутогемотерапии в схему лечения заболеваний органов дыхания у козлят способствовало ускорению выздоровления животных за счет повышения реактивности организма, вследствие усиления эритропоэза и лейкопоэза.

Список литературы

1. Берестов, Д. С. Клиническая физиология. Показатели метаболизма / Д. С. Берестов, А. В. Меньшиков. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 63 с.
2. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая патофизиология / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Е. И. Трошин. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 96 с.
3. Внутренние болезни животных: учебное пособие / Г. Г. Щербаков, А. В. Коробов, Б. М. Анохин [и др.]; под ред. Г. Г. Щербакова, А. В. Коробова. – СПб.: Лань, 2021. – 736 с.
4. Гематология: учебник / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, А. И. Любимов, Д. С. Берестов. – СПб.: Лань, 2020. – 472 с. – (Высшее образование).
5. Климова, Е. С. Сравнительный анализ изменений показателей крови крупного рогатого скота при моноинвазии идиокроцелиоза и неоскариоза / Е. С. Климова, Е. В. Максимова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2016. – № 1. – С. 84–87.
6. Крысенко, Ю. Г. Анализ эффективности лечения бронхопневмонии телят / Ю. Г. Крысенко, И. С. Иванов // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. Мосоловские чтения: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 01 января – 31, 2020 г. – Йошкар-Ола: Марийский государственный университет, 2020. – С. 410–412.
7. Крысенко, Ю. Г. Принцип получения специфического иммуноглобулина против респираторно-кишечных инфекций крупного рогатого скота / Ю. Г. Крысенко, И. С. Иванов // Техно-

логические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, 24–26 февраля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 118–121.

8. Крысенко, Ю. Г. Технология выращивания и схема вакцинации телят / Ю. Г. Крысенко, И. С. Иванов // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 3-х т., 18–21 февраля 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 123–126.

9. Максимова, Е. В. Морфология телец Гассала в поствакцинальный период / Е. В. Максимова, Д. И. Сафронов // Морфология. – 2019. – Т. 155. – № 2. – С. 183–184.

10. Максимова, Е. В. Патоморфология эндемического зоба у коз / Е. В. Максимова, Е. С. Климова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2016. – № 1. – С. 97–99.

11. Максимова, Е. В. Формирование противовирусного иммунитета у новорожденных телят / Е. В. Максимова, С. В. Малькина // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, 24–26 февраля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 129–131.

12. Никулин, В. С. Эффективность терапевтического применения переносного автономного устройства генерации озона при лечении бронхопневмонии у животных: спец. 06.02.01 «Патология, морфология и онкология животных»: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Никулин Владимир Сергеевич. – Ставрополь, 2021. – 145 с.

13. Петров, Д. А. Гипериммунная поливалентная сыворотка при острых респираторно-кишечных инфекциях молодняка крупного рогатого скота / Д. А. Петров // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 17–19 ноября 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 167–171.

14. Ситчихина, А. В. Применение аутогемотерапии в комплексном лечении незаразной патологии молодняка крупного рогатого скота / А. В. Ситчихина // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2021. – № 2 (50). – С. 35–39.

15. Analysis of the intensity of post-vaccination immunity to acute respiratory viral infections of cattle / E. V. Maksimova, E. S. Klimova, E. A. Merzlyakova, L. L. Maksimov // BIO Web of Conferences: International Scientific and Practical Conference, Tyumen, 19–20 июля 2021 г. – Tyumen: EDP Sciences, 2021. – P. 06047.

16. Fascioliasis and Strongylatoses of Cattle: Economic Loss and Control Measures / E. Klimova, M. Kudrin, T. Krylova [et al.] // Advances in Animal and Veterinary Sciences. – 2020. – Vol. 8. – No S3. – P. 56–62.

УДК 599.365:591.471

А. Ю. Кузина, К. С. Шахторина,

студентки 2-го курса факультета ветеринарной медицины

Научные руководители: канд. вет. наук, доцент Н. В. Исупова, вет. врач М. М. Петрова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Анатомические особенности скелета африканского карликового ежа

Описан ход работы над созданием сухого препарата скелета африканского карликового ежа, выявлены особенности строения данного вида ежей.

Актуальность. Скелет млекопитающих состоит из соединенных между собой костей. Он обеспечивает телу поддержку и сохранение формы, а также защищает внутренние органы. Каждая кость имеет уникальную форму, размер и занимает определенное положение в скелете. Некоторые кости соединены подвижными суставами. Они приводятся в движение прикрепленными к ним мышцами. Отличительные особенности костной системы – прочность и легкость по сравнению с другими тканями.

Цель. Детальное изучение особенностей скелета карликового африканского ежа.

Задачи:

1. Изготовить сухой анатомический препарат скелета африканского карликового ежа.
2. Изучить доступные литературные источники об анатомии ежей.
3. Выявить особенности строения скелета африканского карликового ежа в связи с его образом жизни и средой обитания.

Материалы и методы. Материалом для исследования служил труп африканского карликового ежа. Сначала с тушки сняли шкуру с иголками, затем удалили внутренние органы и с помощью скальпеля и ножниц тщательно срезали мышцы с костей. Мозг из черепа извлекли через затылочное отверстие пинцетом. После предварительной зачистки кости вываривали 30–40 минут. Окончательное очищение костей от мягких тканей производили пинцетом и щеткой, при этом все время промывая кости в воде. В заключение кости обезжирили путем погружения в очищенный авиационный бензин. После обезжиривания промыли кости в воде и отбелили раствором 3–5 % перекиси водорода.

Скелет собрали с помощью клея и проволоки, закрепили на деревянной подставке вместе со шкурой (рис. 1). Готовый препарат этикетировали [2].

Результаты исследования. Ежовые – семейство афроэвразийских млекопитающих *Mammalia* отряда насекомоядных *Eulipotyphla*. Африканские ежи – род из семейства ежовых. Включает в себя 4 вида:

- Алжирский ёж.
- Южноафриканский ёж.
- Сомалийский ёж.
- Белобрюхий ёж.

Африканский карликовый ёж – искусственно выведенный подвид белобрюхого ежа, не обитающий в природе и селекционированный путём скрещивания с другими видами африканских ежей [1].



Рисунок 1 – Общий вид препарата

Для ежей характерно плотное телосложение, короткий хвост и широко расставленные конечности. Длина тела от 15 до 22 см, масса 350–700 г, отдельные особи могут достигать веса 1200 г в зависимости от времени года. Самки обычно крупнее самцов.

Шейный отдел позвоночника, как и у всех млекопитающих, состоит из 7 позвонков. В грудном отделе позвоночника насчитывают 16 позвонков и 16 пар ребер (13 пар из которых истинные, а 3 пары – ложные). Десятый грудной позвонок – диафрагмальный. Грудина состоит из Т-образной рукоятки, цилиндрического тела и овального мечевидного отростка. Количество позвонков в поясничном, крестцовом и хвостовом отделах составило L5, S4 и C14 соответственно (рис. 2).



Рисунок 2 – Скелет африканского карликового ежа

По отношению к общим пропорциям скелета конечности довольно длинные и образуют острые углы в плечевых, локтевых, тазобедренных и коленных суставах [1]. Длинные трубчатые кости являются опорой для мышц и создают рычаги, облегчающие процессы лазания, плавания и копания, для которых лапы и когти отлично приспособлены. Когти ежей постоянно растут, чтобы зверьки могли карабкаться и копать. Меж-

ду сросшимися костями зейгоподия грудных и тазовых конечностей имеется широкое межкостное пространство. На кисти по 5 пальцев, а на стопе – по 4. Интересной особенностью является наличие развитой ключицы (рис. 3). Ее наличие обусловлено тем, что ежи роют норы на равнинной местности.

Череп широкий, хорошо развиты и широко поставлены скуловые дуги. Черепно-мозговая полость невелика. На нижней челюсти значительно выражен угловой отросток. У ежа 36 короткокоронковых зубов (рис. 4). Зубная формула определена как I3, C1, P3, M3/I2, C1, P2, M3. Первый резец в каждом квадранте большой и выступает вперед, а между первыми резцами верхней челюсти есть широкий промежуток, в котором помещаются резцы нижней челюсти, когда она закрыта. Моляры относительно уплощены, с многочисленными буграми на квадратной жевательной поверхности. Это помогает им добывать и поесть корм, состоящий, как правило, из насекомых и их личинок, плодов, семян, а также дождевых червей.



Рисунок 3 – Скелет плечевого пояса африканского карликового ежа



Рисунок 4 – Скелет черепа африканского карликового ежа

Спина и бока ежа покрыты плотным слоем жестких кератиновых шипов, образуя так называемую «мантию»; каждый шип прочно прикреплен внутри фолликула базаль-

ной луковицей (рис. 5). Суженная часть на поверхности кожи позволяет шипам прилегать к телу или стоять вертикально в защитном положении. Мантия имеет тонкий, в основном безволосый эпидермис и толстую волокнистую дерму с обильной жировой тканью и минимальной васкуляризацией [2].



Рисунок 5 – «Мантия» африканского карликового ежа

Вывод. В результате исследования было выяснено, что анатомические особенности скелета африканского карликового ежа являются следствием приспособления к определенному образу жизни и среде обитания.

Список литературы

1. Литвинова, Н. Ю. Мелкое и декоративное животноводство: учебное пособие / Н. Ю. Литвинова, В. И. Литвинов. – Вологда – Молочное: ФГБОУ ВО Волгоградская ГМХА, 2019. – 132 с.
2. Техника изготовления и хранения анатомических препаратов: учебное пособие для сельскохозяйственных вузов / Н. Н. Новых, Л. С. Бодрикова, Н. В. Исупова [и др.]. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2005. – 36 с.

УДК 636.2.034.082.4

Е. Ю. Кузнецова, А. Ю. Кунгина,

студенты 4 курса факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент М. В. Князева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Взаимодействие специалистов

в молочном животноводстве при воспроизводстве стада

В работе представлен анализ некоторых показателей воспроизводства стада. Проведена оценка работы специалистов и персонала предприятия в целях разъяснения необходимости качественного выполнения своих должностных обязанностей каждого из работников предприятия для достижения максимального результата воспроизводства стада.

Актуальность. Воспроизводство стада – процесс восстановления и увеличения поголовья сельскохозяйственных животных путем их размножения и выращивания молодняка. Предусматривает постоянное качественное совершенствование стада. На снижение воспроизводительной функции напрямую влияют гинекологические заболевания, что приводит к бесплодию.

Скорость воспроизводства определяется особенностями каждого вида животных – плодовитостью, сроками наступления половой зрелости, также продолжительностью хозяйственного использования животных, возрастом реализации молодняка, сроками выращивания ремонтного молодняка и выбраковки маточного поголовья и другие. Воспроизводство зависит также от обеспеченности животных доброкачественными кормами, структуры стада, соблюдение технологии выращивания молодняка, кормления и условий содержания.

Большинство хозяйств не обращает внимания на то, что начальным звеном технологических циклов воспроизводства стада является коллективная слаженная работа специалистов и обслуживающего персонала.

Целью нашего исследования является анализ совместной работы специалистов, а также животноводов, растениеводов и механизаторов одного из животноводческих предприятий Удмуртской Республики.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Оценка качества выполнения должностных обязанностей работников предприятия, оценка взаимодействия зооветеринарных специалистов;
2. Анализ документации специалистов.

Материалы и методы. Материалом является документация зооветеринарной службы одного из хозяйств Удмуртской Республики. У ветеринарной службы проводили оценку отчетов акушерско-гинекологических заболеваний. При анализе документации зооинженерной службы использовали отчеты по воспроизводству стада, выбраковке животных.

Результаты исследования. На воспроизводство стада влияют многие технологические циклы, происходящие в хозяйстве. В первую очередь они связаны с работой зооветеринарной службы: это создание оптимальных условий кормления и содержания для каждой половозрастной группы скота, наличие моциона, своевременное покрытие коров и телок, использование качественной спермы, а также немаловажным фактором является недопущение распространения заболеваний как заразной, так и незаразной этиологии. В первую очередь это касается болезней репродуктивной системы животных (табл. 1).

Таблица 1 – Заболеваемость акушерско-гинекологическими патологиями, %

МТФ	Задержание последа	Эндо- метрит	Другие болезни	Болезни яичников			
				Гипофункция яичников	Фолликуляр- ная киста	Лютеино- вая киста	Персистентное желтое тело
№ 1	13,5	53,6	64	1	1,8	0,36	0,72
№ 2	54,4	43,9	38,2	–	4	2,4	–
№ 3	30,6	72,8	92,9	1,5	4	3	–
№ 4	23,5	25	81,4	0,7	2,8	–	–
Всего	26,9	51,7	70,9	0,9	2,9	1,3	0,2

По результатам ректального исследования коров, принадлежащих исследуемому хозяйству, за 2021 год наибольший процент заболеваемости приходится на группу других болезней – 70,9 %. К этой группе заболеваний относили субинволюцию матки, парезы, разрывы половых органов, вагиниты. Субинволюция матки является предрасполагающим фактором для развития эндометрита, чем и объясняем высокую заболеваемость данной патологией.

При анализе причин выбраковки в исследуемом хозяйстве выяснили, что за последние 10 лет животные чаще всего выбывают из стада вследствие болезней конечностей, молочной железы и акушерско-гинекологических заболеваний. Процент выбраковки животных из стада по причине болезней репродуктивной системы за последние 3 года составляет 24 %.

Таким образом, можно считать акушерско-гинекологические болезни основной причиной бесплодия в стаде, что сдерживает темпы воспроизводства.

М. В. Князева в своей работе выявила несоответствие показателей воспроизводства стада нормативным показателям в исследуемом хозяйстве. В хозяйстве несколько позже нормативных показателей начинают осеменять коров после отела (89 дней). При этом сервис-период выше нормативов практически вдвое. В среднем данный показатель составляет 152 дня при индексе осеменения 2,3 (рис. 1).

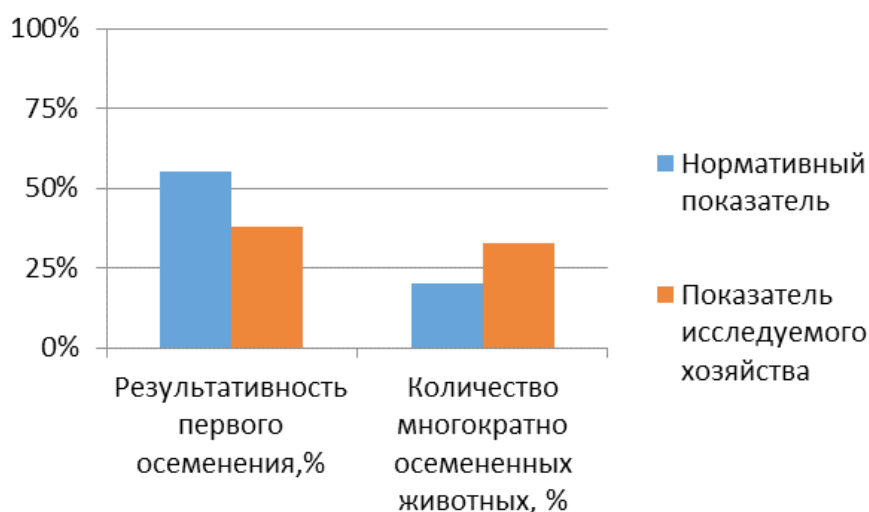


Рисунок 1 – Показатель воспроизводства молочного стада

На рисунке 1 также отчетливо видно, что результативность первого осеменения на 18 % ниже нормативов. А ведь во многом от данного показателя зависит дальнейший результат. При этом количество животных, осемененных 3 и более раза, выше на 12,8 % по сравнению с нормативным показателем.

Также при оценке эффективности воспроизводства могут быть использованы следующие критерии: общая оплодотворяемость, продолжительность бесплодия, выход телят на 100 коров, процент аборт, мертворожденных. Все рассмотренные показатели воспроизводства стада говорят о существующих проблемах в исследуемом стаде и необходимости работы в данном направлении всех работников предприятия.

На рисунке 2 представлена схема взаимодействия работников с животными. Принято считать, что покрытие животных является прерогативой только техника по искус-

ственному осеменению. Но для плодотворного осеменения коровы в первую очередь важна обеспеченность животного сбалансированным качественным рационом и оптимальными условиями содержания. За выполнение данных мероприятий отвечают зооинженер, агроном, инженер, оператор машинного доения, оператор по обслуживанию доильного оборудования. Ветеринарный врач, контролируя клинический статус животного, также должен наблюдать за данными технологическими циклами, за своевременным и качественным покрытием коров. Также наблюдение за коровой, снабжение всем необходимым для ее жизнеобеспечения является приоритетной задачей животновода, оператора машинного доения.

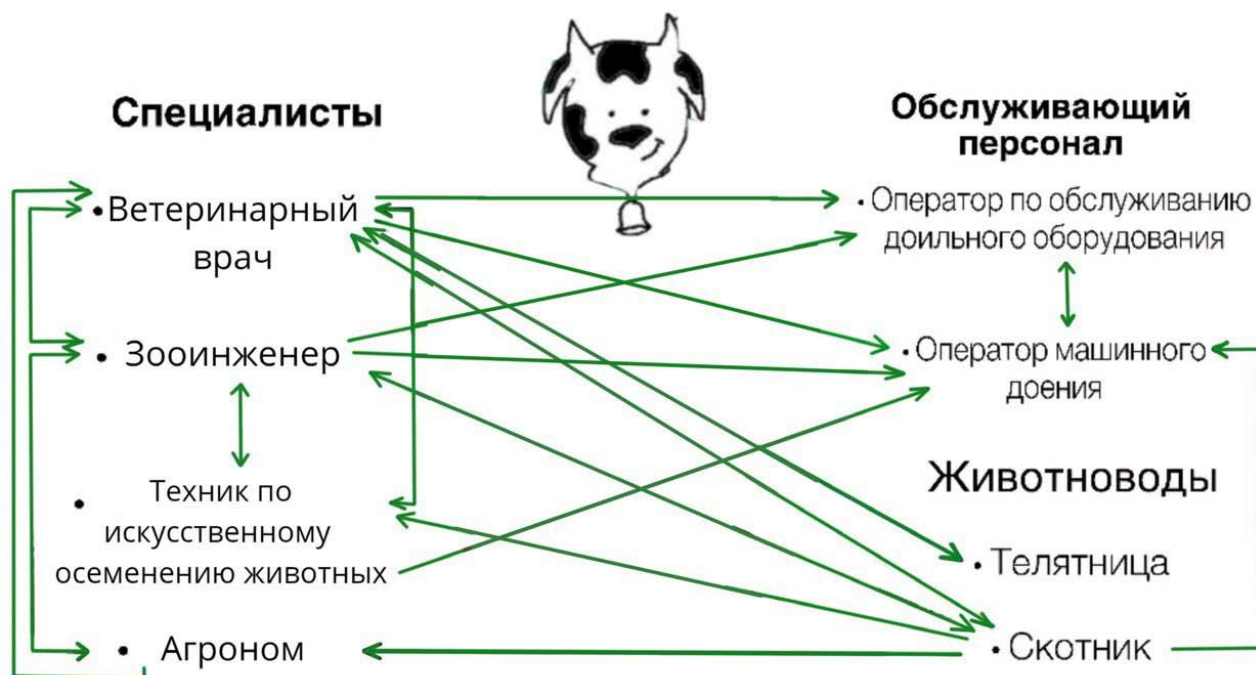


Рисунок 2 – Взаимодействие работников хозяйства

Невнимательность со стороны персонала и специалистов, неквалифицированное выполнение ими своих должностных обязанностей впоследствии приводит к нарушениям в организме коровы. При сниженном иммунном статусе животного повышается риск развития воспалительных заболеваний как репродуктивных органов, так и других систем организма, что в итоге приведет к бесплодию.

В первую очередь необходимо знать, что если корова не будет плодотворно покрыта в определенные сроки, то и уровень молочной продуктивности не будет соответствовать ожиданиям предприятия.

Выводы. Акушерско-гинекологические заболевания являются причиной выбраковки 24 % коров из стада. В структуре данных заболеваний преобладают другие болезни, в первую очередь это субинволюция матки, которая является предрасполагающим фактором для развития эндометрита.

Целью каждого работника предприятия должно являться качественное выполнение своих обязанностей, которые в совокупности приведут к положительному результату, в данном случае к плодотворному осеменению, вынашиванию и благоприятному исходу отела коровы.

Список литературы

1. Князева, М. В. Эффективность синхронизации полового цикла крупного рогатого скота / М. В. Князева // Материалы Междунар. науч.-практ. конф. – 2020. – № 22 – С. 278–280.
2. Физиология и патология воспроизводства коров: монография / М. В. Назаров, А. Г. Кощаев, В. А. Казаринов, Я. А. Руднева. – Краснодар: КубГАУ, 2019. – 193 с.
3. Хамитова, Л. Ф. Проблемы воспроизводства стада / Л. Ф. Хамитова, Е. А. Мерзлякова, А. А. Метлякова // Ученые записки КГАВМ им. Н. Э. Баумана. – 2015. – № 2. – С. 234–236.

УДК 636.2.082.22(470.51)

В. Ф. Куклина, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Е. А. Мерзлякова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Анализ причин выбытия коров из основного стада в СПК «Луч» Глазовского района Удмуртской Республики

Выявлены основные группы причин выбытия коров из основного стада в СПК «Луч». Проведён сравнительный анализ процентного отношения причин выбытия животных. Обозначены основные причины выбытия.

Актуальность. Для ведения рентабельного животноводства необходимо знать и понимать физиологию животных для адекватного повышения их продуктивности. Ошибки в технологии содержания и эксплуатации животных ведут к ранней их выбраковке и выбытию из стада. Это, в свою очередь, ведёт к значительным экономическим потерям.

В сельском хозяйстве существует острая необходимость увеличить срок эксплуатации животных. Для этого необходимо правильно и эффективно профилактировать не только инфекционные заболевания, но и незаразную патологию. Поэтому необходимо выявлять основные причины, по которым происходит выбытие животных из основного стада, и направлять усилия на их профилактику.

Болезни дистальных отделов конечностей у крупного рогатого скота в Удмуртской Республике по распространенности и наносимому экономическому ущербу занимают третье место после маститов и патологии органов воспроизводства [3, 7].

Целью работы стало выявление причин выбытия коров из основного стада в СПК «Луч» Глазовского района УР.

Для достижения данной цели были поставлены следующие **задачи**:

- 1) определить основные группы болезней, по причине которых осуществляется выбытие животных;
- 2) обобщить и систематизировать данные ежемесячных ветеринарных отчётов за 2019, 2020, 2021 гг.
- 3) проанализировать полученные данные.

Материалы и методы исследования: объектами исследования стали ежемесячные ветеринарные отчёты с января 2019 г. по декабрь 2021 г., журналы регистрации боль-

ных животных (сельхозучёт, форма № 1-вет), данные информационно аналитической системы «Селэкс». Полученные данные были подвергнуты сравнительному анализу.

Результаты исследования. В ходе работы были выявлены четыре основные группы заболеваний, по причине которых происходило выбытие животных в СПК «Луч» Глазовского района. А именно: маститы и другие болезни вымени; заболевания, связанные с нарушением репродуктивной функции, к этой группе относятся послеродовые осложнения и осложнения во время родов, яловость, бесплодие удлинённые сервис-периоды, функциональные нарушения яичников. Третья группа – хромота, травмы и другие воспалительные процессы, приводящие к хромоте. К последней группе «Другие болезни» были отнесены заболевания желудочно-кишечного тракта (например, тимпаний, энтериты), заболевания сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

Данные по выбытию коров в процентном отношении к общему объёму выбывших животных за 2019 г. приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Процентное соотношение причин ежемесячного выбытия коров за 2019 год

Мес., 2019	Маститы, другие болезни вымени, %	Нарушения репродуктивной функции, %	Хромота/травмы, %	Другие болезни, %
Январь	0,00	60,00	20,00	20,00
Февраль	30,77	30,77	15,38	23,08
Март	44,44	22,22	11,11	22,22
Апрель	11,11	22,22	33,33	33,33
Май	33,33	22,22	22,22	22,22
Июнь	37,50	0,00	37,50	25,00
Июль	12,50	25,00	50,00	37,50
Август	20,00	20,00	30,00	30,00
Сентябрь	0,00	16,67	33,33	50,00
Октябрь	40,00	20,00	20,00	20,00
Ноябрь	16,67	50,00	16,67	16,67
Декабрь	50,00	33,33	16,67	0,00
Итого	24,69	26,87	25,52	25,00

Из данных таблицы видно, что процент выбытия коров по разным группам болезней примерно одинаков и отличается на 1–2 %. При этом основными причинами выбытия коров являлись заболевания репродуктивной и опорно-двигательной систем [4–6]. Наиболее высокие показатели наблюдаются в январе 60 % по причине нарушения репродуктивной функции, в июле 50 % животных выбыли по причине хромоты и травм, в сентябре 50 % пришлось на группу другие болезни, в ноябре 50 % – заболевания репродуктивной системы, и в декабре большая часть (50 %) животных выбыла из-за маститов и других болезней вымени.

По-иному сложилась ситуация в 2020 г. Здесь удалось выявить доминирующую причину. За год по причине хромоты, травм и других воспалительных процессов, приводящих к хромоте, выбыли 35,36 % коров (табл. 2).

Количество животных, выбывших из оборота стада по причине ортопедических патологий, в 2020 г. превысило данные за предыдущий год на 9,84 %. При этом наблю-

даются месяцы, когда выбытие коров по причине заболеваний опорно-двигательной системы составляло 100 % (сентябрь, октябрь). Однако сравнительно с предыдущим годом наблюдаются месяцы, когда по причине хромоты не выбыло ни одно животное (январь, февраль, июль).

Высокий процент выбытия коров отмечается также по причине нарушений репродуктивной функции, он составлял в январе 83,33 %, в марте 50 %, в ноябре и декабре по 46,88 %. В июле 2020 г. 50 % коров выбыло по причине маститов и других болезней.

В 2021 г. лидирующую позицию среди причин выбытия коров из основного стада (74,32 %) заняла группа «Нарушения репродуктивной функции». Второе место (12,43 %) по-прежнему занимает группа «Хромота/травмы» (табл. 3).

Таблица 2 – Процентное соотношение причин ежемесячного выбытия коров за 2020 год

Мес., 2020	Маститы, другие болезни вымени (%)	Нарушения репродуктивной функции, (%)	Хромота/травмы, (%)	Другие болезни, (%)
Январь	16,67	83,33	0,00	0
Февраль	16,67	33,33	0,00	50
Март	33,33	50,00	16,67	0
Апрель	37,50	25,00	37,50	0
Май	30,00	30,00	40,00	0
Июнь	22,22	44,44	33,33	0
Июль	50,00	0,00	0,00	50
Август	0,00	37,50	50,00	12,5
Сентябрь	0,00	0,00	100,00	0
Октябрь	0,00	0,00	100,00	0
Ноябрь	15,63	46,88	15,63	21,875
Декабрь	15,63	46,88	31,25	6,25
Итого	19,80	33,11	35,36	11,72

Таблица 3 – Процентное соотношение причин ежемесячного выбытия коров за 2021 год

Мес., 2021	Маститы, другие болезни вымени (%)	Нарушения репродуктивной функции (%)	Хромота/травмы (%)	Другие болезни (%)
Январь	15,00	75,00	5,00	5,00
Февраль	7,41	66,67	14,81	11,11
Март	11,11	44,44	33,33	11,11
Апрель	18,52	59,26	7,41	14,81
Май	21,05	47,37	26,32	5,26
Июнь	16,67	61,11	5,56	16,67
Июль	0,00	100,00	0,00	0,00
Август	0,00	100,00	0,00	0,00
Сентябрь	0,00	100,00	0,00	0,00
Октябрь	0,00	90,91	27,27	0,00
Ноябрь	23,53	47,06	29,41	0,00
Декабрь	0,00	100,00	0,00	0,00
Итого	9,44	74,32	12,43	5,33

Стоит отметить, что с июля по сентябрь в СПК «Луч» производилась плановая сдача коров на мясокомбинат по причинам яловости, бесплодия, и малопродуктивности. Но среди этих животных имелись коровы, зарегистрированные в журнале регистрации больных животных (сельхоучёт, форма № 1-вет) с диагнозами, относящимися к группе «Хромота/травмы». Например, корова Агония выбыла по причине кисты яичников (17.08.2021), дополнительно к этому заболеванию была зарегистрирована флегмона венчика и межкопытцевой щели на левой тазовой конечности [1,2]. Корова Муля выбыла 20.07.2021 по причине, относящейся к группе другие заболевания, однако в журнале регистрации зарегистрирован обширный гнойный пододерматит латерально-го копыта правой тазовой конечности, осложнённый эксунгуляцией.

Стоит отметить, что зарегистрированные в журнале формы № 1-вет, болезни могли привести к бесплодию и снижению молочной продуктивности, по причине которых впоследствии выбыли животные. Отсюда следует заключить, что наблюдается искусственное занижение процента выбытия коров по ортопедической патологии.

Динамика изменения процентного отношения причин выбытия животных наглядно продемонстрирована на рисунке 1.

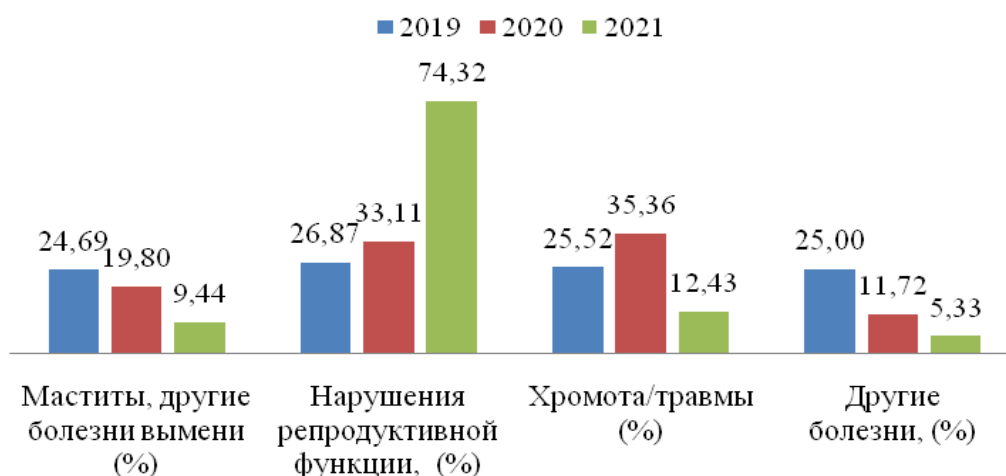


Рисунок 1 – Выбытие коров в СПК «Луч»

Наблюдается ярковыраженная тенденция к снижению процента выбытия коров по причинам развития мастита и других болезней. Явный рост процента выбытия животных по причине нарушения репродуктивной функции с 26,87 % показатель за три года возрос до 74,32 %.

Выводы. Основными причинами выбытия коров в СПК «Луч» Глазовского района Удмуртской Республики являются нарушения репродуктивной функции и ортопедическая патология. Обе группы заболеваний занимают лидирующие позиции по процентному соотношению к общему числу выбывших животных.

Список литературы

1. Васильев, В. К. Ветеринарная офтальмология и ортопедия: учебное пособие для вузов / В. К. Васильев, А. Д. Цыбикжакпов. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 188 с.
2. Веремей, Э. И. Ветеринарная ортопедия: учебник для вузов / Э. И. Веремей, В. А. Молоканов, Б. С. Семенов. – М.: Юрайт, 2018. – 309 с.

3. Князева, М. В. Анализ акушерско-гинекологической диспансеризации в хозяйствах Удмуртии / М. В. Князева, Л. Ф. Хамитова, Е. А. Мерзлякова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2014. – Т. 219. – С. 192–197.
4. Марков, Р. А. Применение препаратов наносеребра при лечении копытцев крупного рогатого скота / Р. А. Марков // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 428–429.
5. Мерзлякова, Е. А. Применение препаратов на основе наносеребра для лечения хирургических заболеваний / Е. А. Мерзлякова // Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА, 28–30 октября 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 95–97.
6. Михеева, Е. А. Некробактериоз крупного рогатого скота и его профилактика: практическое пособие / Е. А. Михеева, Г. Н. Бурдов, Л. А. Перевозчиков, Т. В. Бабинцева. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. – 61 с.
7. Хамитова, Л. Ф. Мониторинг морфо-функционального состояния репродуктивной системы коров при симптоматическом бесплодии / Л. Ф. Хамитова, Е. А. Мерзлякова, Д. В. Мерзляков // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2012. – Т. 210. – С. 264–267.

УДК 636:611.441

А. А. Лебедь, А. А. Плетнева, студенты 1 курса факультета ветеринарной медицины
 Научные руководители: канд. вет. наук, доцент М. В. Князева,
 вет. врач М. М. Петрова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Морфология щитовидной железы и ее роль в жизни животных

Проводится сравнительный анализ анатомического и гистологического строения щитовидной железы представителей отрядов жвачных и хищных. Также осуществляется анализ литературы по вопросам физиологических процессов и значения щитовидной железы в организме животных.

Актуальность. Щитовидная железа занимает одно из центральных мест среди желез, регулирующих работу организма. Она производит контроль основных физиологических функций путём влияния на обмен веществ. Гормоны щитовидной железы обеспечивают постоянство внутренней среды организма, участвуют в регуляции обмена веществ и росте отдельных клеток, например, тироксин, трийодтиронин (T_3) хранит в своих клетках йод [3]. Кальцитонин, пептидный гормон, также синтезируется в железе. Он возмещает истирание костей путём внедрения фосфатов и кальция в костную ткань, также кальцитонин принимает участие в регуляции работы данных образований, и благодаря гормону новая костная ткань скорее обнаруживается [3]. Также щитовидная железа регулирует уровень холестерина в крови.

Дефицит йода, возникающий из-за неправильной работы эндокринной железы, вызывает йодную недостаточность, что приводит к нарушению метаболизма, расхода

белков, жиров и углеводов в организме. При гипертиреозе изменяется клинический статус животных: повышается температура тела, тахикардия, учащается дыхание и ослабляются сокращения рубца у коров, снижается сердечная деятельность [1].

При гипотиреозе наблюдается уменьшение числа клеток крови, а также гемоглобина. При нарушении функций щитовидной железы у коров происходит снижение репродуктивной функции, животные страдают бесплодием, рождением слабого или мертвого приплода [1]. У собак увеличивается размер железы (зоб), что вызывает проблемы с дыханием из-за давления на трахею, появляются слизистые отёки (микседема).

Цель нашей работы – сравнительная характеристика морфологии щитовидной железы представителей отрядов жвачные и хищные.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. Изучить роль щитовидной железы в физиологических процессах организма.
2. Изучить анатомическую и гистологическую организацию щитовидной железы.
3. Выявить видовые особенности строения щитовидной железы крупного рогатого скота, северного оленя, собаки и волка.

Материалы и методы. Изготовление влажного препарата щитовидной железы волка и северного оленя проводили по общепринятой методике. Описательный и сравнительный методы, а также анализ научной литературы использовали при оценке анатомического и гистологического строения щитовидной железы.

Результаты исследования. У собак железа представлена двумя асимметричными долями, расположенными на дорсо-латеральной поверхности трахеи в области 2–6-го трахеальных колец. Цвет имеет вариации от красно-коричневого до серо-красного оттенков. Правая и левая доли железы обособлены нежной соединительнотканной капсулой. При изучении морфологической организации железы выявлено отсутствие в ее композиции перешейка у собак. Хотя в исследованиях **O. Heller, 1932 г.**, говорит о наличии перешейка у 50 % крупных собак, трети собак среднего размера и четверти мелких собак.

Щитовидная железа у волка имеет темно-красный цвет, овальную, несколько сдавленную с боков форму. Железа, как и у собак, представлена двумя асимметричными долями (длина – 4,2 см, ширина – 1,8 см), расположенными позади гортани, на уровне 2–5-го трахеальных колец. Также выявлено отсутствие в анатомической организации железы перешейка (рис. 1).



Рисунок 1 – Щитовидная железа волка



Рисунок 2 – Щитовидная железа оленя

В гистологическом строении железы волка в паренхиме округлые фолликулы средних размеров, мелкие располагаются в центральных отделах долей, по периферии находятся более крупные [4]. Тиреоидный эпителий представлен кубическими клетками. У собак в сравнении с волком наблюдается уменьшение общего количества фолликулов на площади гистологического среза, увеличение ядерно-цитоплазматического отношения в тироцитах. Возможно, что выявленные изменения на гистологическом уровне являются проявлением снижения функциональной активности органа у собак в сравнении с волком [4].

Щитовидная железа коровы состоит из двух боковых долей и соединяющего их соединительно-тканного перешейка. Левая доля щитовидной железы превалирует над правой долей как по длине, так и по ширине. Располагается в пределах первых колец трахеи, передний край правой и левой их долей прикрепляется к кольцевидному хрящу, а задний – обеих долей лежит на уровне 5–6 кольца трахеи. Перешеек проходит поперек трахеи. Форма желез в виде неправильного треугольника. Рисунок дольчатого строения хорошо выражен.

У северного оленя обе доли щитовидной железы располагаются в пределах первых колец трахеи (с 1 по 8 в среднем) за щитовидным хрящом. Железа северного оленя не имеет перешейка, либо он слабо развит. Обе доли хорошо выражены и иногда могут располагаться ассиметрично относительно друг друга и иметь разные размеры, в данном случае (длина – 2,7 см, ширина – 1,4 см) (рис. 2).

Отличие на гистологическом уровне заключается в размерах фолликулов железы. У оленя встречаются мелкие фолликулы в малом количестве, с резким преобладанием интерфолликулярного эпителия. У КРС фолликулы среднего размера с кубическим эпителием [6].

Выводы. Физиологическая роль гормонов щитовидной железы состоит в обеспечении постоянства внутренней среды организма, участии в регуляции обмена веществ и росте отдельных клеток, а также организма в целом.

Проведя сравнительный анализ анатомического строения щитовидной железы собаки и волка, определили, что железы отличаются между собой размерами и массой относительно тела животного. На гистологических препаратах щитовидной железы у собаки общее количество фолликулов меньше по сравнению с волком.

Щитовидная железа северного оленя не имеет перешейка между правой и левой долями, сами доли приобретают бобовидную форму. Форма щитовидной железы крупного рогатого скота похожа на неправильный треугольник, а доли прикрепляются одним концом к кольцевидному хрящу гортани.

Список литературы

1. Базарова, Д. Ц. Морфология щитовидной железы крупного рогатого скота при йодной недостаточности: спец. 16.00.02 «Патология, онкология и морфология животных»: дис. ... канд. биол. наук / Базарова Дарима Цырендоржиевна. – Улан-Удэ, 2007. – 100 с.
2. Богомолова, Е. С. Анатомия и физиология животных: учеб. пособие / Е. С. Богомолова, М. Я. Брынь, В. А. Коугия. – СПб.: Лань, 2015. – 368 с.
3. Васильев, Ю. Г. Цитология, гистология, эмбриология: учеб. пособ. / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, В. В. Яглов. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Лань, 2021. – 576 с.

4. Глод, Д. Ю. Сравнительная характеристика щитовидной железы у плотоядных: спец. 16.00.02 «Патология, онкология и морфология животных»: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Глод Денис Юрьевич. – Москва, 2009. – 19 с.

5. Эндемический зоб. Проблемы решения / И. И. Дедов, О. Н. Юденич, Г. А. Герасимов, Н. П. Смирнов // Проблемы эндокринологии. – 1992. – Т. 38. – № 3. – С. 6–15.

6. Техвер, Ю. Т. Гистология эндокринных желез домашних животных / Ю. Т. Техвер. – Тарту: Эстон. акад. наук, 1972. – 195 с.

7. Heller, O. Beitrage zur Kenntnis makroskopischen Anatomie der Schilddruse von Hund und Katze / O. Heller // Morphologie. – 1932. – № 70. – P. 364–403.

УДК 619:614.39(091)"1986/1990"

А. А. Лебедь, А. А. Плетнёва, студентки 1 курса факультета ветеринарной медицины
Научные руководители: канд. биол. наук, доцент И. С. Иванов, ассистент Д. А. Петров
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Работа ветеринарной службы в 12-й пятилетке

Проводится обзор доступной литературы и анализ исторических источников о планах создания и работы ветеринарной службы в годы демократизации общества и «перестройки» общественно-политической жизни в эпоху М. С. Горбачёва.

Актуальность. Работа ветеринарной службы вносит весомый вклад в благосостояние животноводческих хозяйств, совхозов и колхозов, а также в целом в государственное ветеринарное управление.

Совокупность организаций, учреждений ветеринарии в стране, в отдельных территориальных зонах или на предприятиях, транспорте, в вооружённых силах, позволяет контролировать и осуществлять комплекс ветеринарных мероприятий, предупреждая от распространения болезней, укрепляя техническую базу ветеринарии и осуществляя охрану населения от различных заболеваний, передаваемых человеку от животных [1, 3, 10].

Целью работы стало изучение основных направлений и работы ветеринарной службы в годы 12-й пятилетки.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Найти информацию о деятельности и основных задачах ветеринарной службы в годы 12-й пятилетки.
2. Выделить основные направления в работе ветеринарной службы.
3. Рассмотреть работу некоторых ветеринарных учреждений с 1985 по 1990 гг.

Материалы методы. Анализ доступной литературы отечественных источников по предмету исследования.

Результаты исследования. Во время анализа доступной литературы по данной теме были выделены основные задачи ветеринарной службы в 12-й пятилетке, кото-

рые планировалось реализовать правительством СССР. В них входило усиление борьбы с заразными болезнями животных, совершенствование государственной ветеринарной сети, укрепление материально-технической базы ветеринарии и улучшение эпизоотического состояния животноводческих хозяйств.

Наиболее часто встречаемые заразные заболевания животных, с которыми велась борьба, были: туберкулёз, сибирская язва, гиподерматоз и мониезиоз овец. Ветеринарная служба в годы 12-й пятилетки активно вела борьбу с данными заболеваниями, также проводились диспансеризации, например, групповая терапия и установка лечебно-санитарных пунктов в целях снижения потерь от незаразных болезней животных [1–3, 5, 8].

Проводимый ветеринарный надзор за санитарным состоянием ферм, качеством животноводческой продукции, по правилам «Постановления Совета министров СССР от 3 января 1985 г.», имел значительное влияние на предотвращение заболеваний и дизентерии.

Исходя из литературных источников, в 1985–1990 гг. планировалось расширение строительства ветеринарных учреждений государственной ветеринарной сети, предприятий биологической промышленности, научно-исследовательских институтов, лабораторий, завода по производству антибиотиков для ветеринарных целей.

Было положено начало по разработке актуальных научных проблем по созданию биологических препаратов и медикаментов. В годы 12-й пятилетки, в планах имелось развитие ветеринарной науки и образования, в Омской области планировалось создание Всесоюзного научно-исследовательского института бруцеллёза и туберкулёза животных (ВАСХНИЛ), а в Одессе – Всесоюзного научно-производственного объединения «Ветприбор» [4, 7].

На базе государственных ветеринарных учреждений в городах предусматривалось создание городских станций по борьбе с болезнями животных, участковых ветеринарных лечебниц, лабораторий ветеринарно-санитарной экспертизы, но в связи с демократизацией общества и провозглашённой М. С. Горбачёвым «перестройкой» общественно-политической жизни государственное управление ветеринарным делом было ослаблено. Постепенно сокращалось финансирование ветеринарной службы, что приводило к снижению поголовья животных [6, 9].

Выводы. Проведя анализ доступных отечественных источников литературы, содержащих материал по данному предмету, был сделан вывод, что полностью реализовать задачи, поставленные перед ветеринарной службой, не удалось, так как государственное управление ветеринарным делом было ослаблено в связи с сокращением финансирования государственной ветеринарной службы из-за «перестройки» общественно-политической жизни 1985–1990 гг. Началось снижение поголовья животных и распад производственной ветеринарной службы.

Список литературы

1. Климова, Е. С. Трематодология: Лабораторный практикум / Е. С. Климова, Т. В. Бабинцева. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 51 с.
2. Климова, Е. С. Цестодология: лабораторный практикум / Е. С. Климова, Т. В. Бабинцева. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 74 с.

3. Крысенко, Ю. Г. Организация ветеринарного дела / Ю. Г. Крысенко, И. С. Иванов. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 30 с.
4. Лысенко, С. Н. Задачи и проблемы ветеринарной службы Ростовской области / С. Н. Лысенко // Сельские зори. – 2002. – № 5/6. – С. 20–23.
5. Минеева, Т. И. История ветеринарии / Т. И. Минеева. – М.: Лань, 2005. – 384 с.
6. Никитин, И. Н. История ветеринарии: моногр. / И. Н. Никитин. – М.: Книга по Требованию, 2012. – 90 с.
7. Петров, Д. А. Гипериммунная поливалентная сыворотка при острых респираторно-кишечных инфекциях молодняка крупного рогатого скота / Д. А. Петров // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 17–19 ноября 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 167–171.
8. Петров, Д. А. Эпизоотология трематодозных инвазий крупного рогатого скота / Д. А. Петров, Е. С. Климова // Природно-очаговые заболевания Юга России: материалы Межрегиональной науч.-практ. конф. (с международным участием), посвященной 90-летию ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России, Ростов-на-Дону, 25 сентября 2020 г. – Ростов-на-Дону: Волгоградский институт управления, 2020. – С. 171–176.
9. Согрин, В. В. 1985–2005: Три превращения современной России / В. В. Согрин // Отечественная история. – 2005. – № 3. – С. 15–18.
10. Mkrtchyan, M. E. Metabolismo Stato in animali infetti trematodi / M. E. Mkrtchyan, I. S. Ivanov, E. S. Klimova // Italian Science Review. – 2015. – No 11 (32). – P. 50–52.

УДК619:618.19-002-08(470.51)

А. А. Леушева, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Н. В. Исупова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Эффективность лечения субклинического мастита в АК «Бабинский» Завьяловского района УР

Описывается диагностика, профилактика и лечение субклинического мастита в АК «Бабинский» Завьяловского района УР.

Актуальность. За последние годы в Удмуртской Республике наблюдается рост и развитие сельского хозяйства. Вместе с этим возрастает и спрос на качественные продукты животноводства, в частности, на молоко и молочные продукты.

Для производства молока соответствующего качества необходим строгий контроль выполняемых этапов, начиная со сбалансированного кормления и соблюдения норм содержания и эксплуатации животных [6].

Так, кормление кормами низкого качества, нарушение зоогигиенических норм, а также отсутствие вовремя проведенных профилактических и лечебных мероприятий неизбежно ведет к возникновению заболеваний, в том числе и маститами [2, 4].

В свою очередь, маститы приводят к снижению продуктивности коров, качеству молока, а в некоторых случаях доходит до полной выбраковки животных [1–3].

Постоянное применение антибиотиков и возникновение резистентности у микрофлоры, вызывающей маститы, требует разработки новых схем лечения с учетом типа возбудителя, характера течения заболевания и особенностей конкретного хозяйства [5, 7].

В связи с этим мы поставили **цель** разработать эффективную схему лечения мастита у коров черно-пестрой породы в АК «Бабинский» Завьяловского района УР.

Для достижения данной цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Выявить факторы, способствующие возникновению мастита;
2. Произвести анализ молока с помощью индикатора мастита КЕНО®ТЕСТ в условиях МТФ;
3. Составить две разные схемы лечения и опробовать их на двух группах животных, по 5 голов в каждой.

Материалы и методы. Объектом исследования служили коровы черно-пестрой породы в возрасте от 2-х до 7 лет и получаемое от них молоко.

Всего было исследовано 10 голов и 10 проб молока, полученных от животных, больных субклиническим маститом. Нами были выбраны три метода исследования: клинический осмотр животных, экспресс диагностика молока с индикатором КЕНО®ТЕСТ и бактериологический анализ проб молока в лаборатории БУ УР «УВДЦ».

Далее было сформировано две группы, по 5 голов в каждой. Для групп были разработаны и проведены две схемы лечения (таб. 1).

Таблица 1 – Схемы лечения

№ группы	Используемые препараты	Дозировка	Кратность применения
1	Цефтиосан	10 мл	1 раз в день, в течение 3-х дней
	Флунекс	20 мл	
	Альвесол	10 мл	
	Хелсивит	5 мл	однократно
2	Тиломаст	10 г/шприц	1 раз в день, в течение 3-х дней, с перерывами в 24 ч
	Мастинол	10 мл	
	Хелсивит	5 мл	однократно

Результаты исследования. При клиническом осмотре у всех 10 коров была выявлена субклиническая форма мастита, проявляющаяся в постепенном снижении удоя, пораженные четверти вымени незначительно уменьшены в объеме, менее упругие. Также у трех животных при пальпации отмечаются небольшие уплотнения в паренхиме вымени.

Полученные результаты экспресс-диагностики представлены в таблице 2.

По результатам бактериологического исследования в пробах маститного молока были выделены *Streptococcus agalactiae*, α -гемолитический плазмонекоагулирующий *Staphylococcus simulans* и *Staphylococcus aureus*.

Также, анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что наибольшая устойчивость микрофлоры наблюдается к следующим антибиотикам: оксациллин, эри-

тромицин, ванкомицин, бензилпенициллин, рифампицин, тетрациклин, клиндамицин (табл. 3).

Таблица 2 – Интерпретация результатов исследований

Количество соматических клеток в мл	Интерпретация		
	Легкий прозрачный гель, не исчезающий, с малиновыми включениями	Четко выраженный гель, прилипающий к плашке, образующий нить, с красноватыми включениями	Плотный гель желтого цвета
>500.000–1.000.000	3 пробы		
>1.000.000–5.000.000		5 проб	
>5.000.000			2 пробы

Таблица 3 – Устойчивость микроорганизмов к антибиотикам

Название антибиотика	Количество проб молока с устойчивостью к нему
Оксациллин	4
Эритромицин	5
Ванкомицин	2
Бензилпенициллин	3
Рифампицин	1
Тетрациклин	1
Клиндамицин	2

В конце лечения был проведён клинический осмотр исследуемых животных и экспресс-диагностика молока с индикатором КЕНО®ТЕСТ.

В первой группе удой коров постепенно нарастал, молоко имело свойственную ему консистенцию, при пальпации пораженные доли упругие, без уплотнений. Во второй группе удой возрастал значительно дольше, при пальпации пораженные доли незначительно уменьшены в объеме, упругие, у 3-х коров также регистрировались небольшие уплотнения в паренхиме вымени.

Во всех лунках пластинки с молоком первой группы наблюдается однородная, молочно-оранжевого цвета жидкость, консистенцией напоминающая молоко, выливается из плашки легко, что свидетельствует о количестве соматических клеток в 1 мл молока от 0 до 170000.

Во всех пяти лунках второй группы образуется достаточно однородная, чуть более красноватая жидкость, при попытке вылить немного задерживается в плашке. Это свидетельствует о количестве соматических клеток от 170000 до 500000 в 1 мл молока.

Из вышеописанного следует, что лечение первой схемой более эффективно, т.к. количество соматических клеток не превышает 170 тыс/мл во всех пяти пробах.

Выводы. Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что наиболее эффективной схемой лечения является схема № 1, в состав которой входит антибиотик широкого спектра действия «Цефтиосан», гомеопатическое средство «Альвеосол» и препарат комплекса витаминов «Хелсивит».

Кроме того, первая схема лечения рассчитана на менее длительный срок лечения – 3 дня, тогда как вторая схема лечения реализуется в течение 6 дней.

На лечение одного животного по первой схеме необходимо затратить 1034,25 руб., а на лечение одной поврежденной четверти вымени по второй схеме потребуется 531,15 руб.

Для лечения одной поврежденной четверти экономически выгодно использовать вторую схему лечения, однако в связи с менее выраженным лечебным эффектом, а также с учетом, что у животного могут быть вовлечены в воспалительный процесс другие доли вымени, рекомендуется применять схему лечения № 1.

Список литературы

1. Акушерство, гинекология и биотехника репродукции животных: учебник / А. П. Студенцов, В. С. Шипилов, В. Я. Никитин [и др.]; под ред. Г. П. Дюльгера. – СПб.: Лань, 2020. – 548 с.
2. Андреева, Н. Л. Применение препарата мастифит для лечения и профилактики субклинического мастита крупного рогатого скота / Н. Л. Андреева, О. С. Попова, В. А. Барышев // Международный вестник ветеринарии. – 2017. – № 3. – С. 41–45.
3. Баймишев, Х. Б. Акушерство и гинекология: учебное пособие / Х. Б. Баймишев, М. Х. Баймишев. – Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2021. – 400 с.
4. Ивашкевич, О. П. Мастит и воспроизводство стада в условиях молочных комплексов / О. П. Ивашкевич // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена Знак Почета государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2015. – Т. 51. – Вып. 1. – Ч. 1. – С. 48–51.
5. Исупова, Н. В. Различные схемы лечения субклинического мастита / Н. В. Исупова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 3-х т., 18–21 февраля 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 111–115.
6. Малыгина, Н. А. Патология молочной железы, лечение маститов и хирургических болезней вымени: учебное пособие для студентов факультета ветеринарной медицины / Н. А. Малыгина, Л. В. Медведева. – Барнаул: Алтайский ГАУ, 2016. – 89 с.
7. Назаров, М. В. Диагностика, лечение и профилактика патологии молочной железы у сельскохозяйственных животных: учеб. пособ. / М. В. Назаров, Б. В. Гаврилов, И. В. Коваль. – Краснодар: КубГАУ, 2019. – 97 с.

УДК 619:618-084(470.51)

К. А. Лошкарева, студент 5 курса факультета ветеринарной медицины
 Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент М. В. Князева
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Заболееваемость акушерско-гинекологическими болезнями коров в СПК «Колхоз им. Мичурина» Балезинского района УР

В исследовании представлены данные о заболееваемости коров акушерско-гинекологическими патологиями. А также описаны причины и предрасполагающие факторы к развитию данной группы болезней.

Актуальность. В связи с организацией крупных специализированных молочных комплексов, высокой концентрации животных на ограниченных площадях наметилась устойчивая тенденция к увеличению у коров патологии родов и послеродового периода [5].

Основной фактор, который сдерживает темпы воспроизводства стада, это акушерско-гинекологические болезни [2–4].

Цель: провести анализ распространения акушерско-гинекологических заболеваний СПК «Колхоз им. Мичурина».

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи:**

1. Оценить заболеваемость акушерско-гинекологическими болезнями в исследуемом хозяйстве.

2. Выявить причины и предрасполагающие факторы к развитию данной группы болезней в исследуемом хозяйстве.

Материалы и методы. В хозяйстве занимаются разведением крупного рогатого скота черно-пестрой породы. Объектами исследования являются стельные коровы с разными сроками беременности, новотельные коровы, а также бесплодные животные.

В качестве материалов исследования использовали документацию специалистов. У зооинженерной службы анализировали отчеты по выбраковке животных из стада, рационы. У ветеринарной службы анализировали отчеты по заболеваемости незаразными болезнями.

Также было проведено биохимическое исследование крови у 10 коров (новотельные и стельные). Отбор крови проводили по общепринятой методике. Исследование проводили в БУ УР «Глазовская межрайветлаборатория».

Результаты исследований. Анализируя отчет по выбытию животных из стада, выделили 3 основных причины выбраковки – низкая продуктивность, акушерско-гинекологические патологии и болезни конечностей (табл. 1). Акушерско-гинекологические заболевания занимают второе место среди причин выбраковки и составляют 26,62 % от всех выбракованных коров.

В связи с этим принято решение об изучении структуры акушерско-гинекологических патологий в исследуемом хозяйстве.

Таблица 1 – Выбытие коров и первотелок в СПК «Колхоз имени Мичурина», %

Год	Низкая продуктивность	Гинекологические заболевания	Болезни конечностей	Болезни вымени	Травмы и несчастные случаи	Другие причины
2020	42,92	26,42	23,11	2,36	1,89	3,3
2021	39,11	26,82	24,58	3,35	4,47	1,68

Для изучения структуры акушерско-гинекологических болезней проводили анализ отчета по незаразной патологии (рис. 1). У большинства диагностировали задержание последа (52,2 %), второе место занимает эндометрит (36,5 %), далее – бесплодие (4,3 %), и еще 7 % составляют другие болезни. К последней группе относят субинволюцию матки, фолликулярные кисты.

При биохимическом исследовании крови выявлено у 100 % стельных коров нарушение соотношения кальция к фосфору, оно составляет 3:1. В норме данный показатель у сухостойных коров должен составлять 0,8–1,5:1.

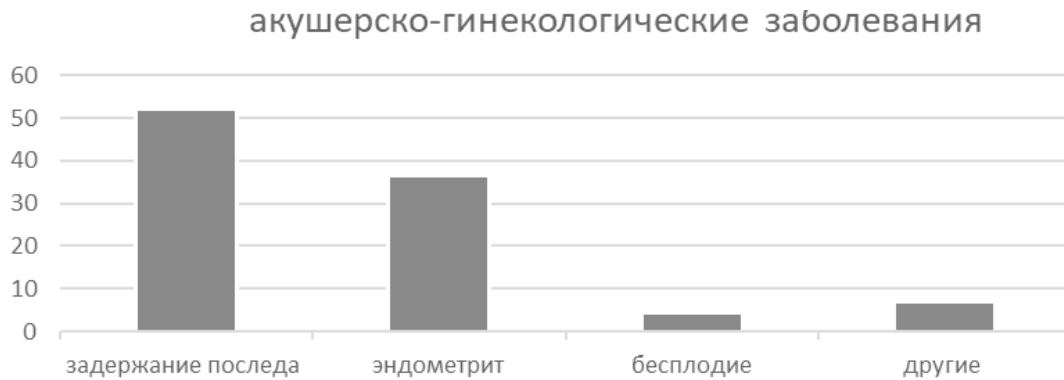


Рисунок 1 – Распространение акушерско-гинекологических болезней в СПК «Колхоз им. Мичурина», %

Избыток кальция у сухостойных коров может привести к нарушению его всасывания в кишечнике в первые дни лактации. Это, в свою очередь, спровоцирует выход кальция из костей под воздействием паратгормона. Производство 10 литров молозива вызывает одновременную потерю 23 г кальция и резкое падение его уровня в крови после отела. Механизмы поддержания гомеостаза кальция не могут так быстро компенсировать его потери с молозивом, что ведет к развитию пареза [1]. Также изменения затрагивают и гладкую мускулатуру матки, что приводит к нарушению ее инволюции.

Также при биохимическом исследовании выявлена у 100 % исследуемых животных гипокаротинемия (0,1 мг%) и гиповитаминоз Е (0,1–0,6 мг%). При недостатке как витамина Е, так и каротина (предшественника витамина А) усиливаются окислительные процессы липидов, что в свою очередь может сказаться на синтезе половых гормонов и нарушении инволюционных процессов в организме коровы.

Выводы. Причинами развития акушерско-гинекологических болезней в исследуемом хозяйстве считаем погрешности в кормлении, способствующими факторами нерегулярный моцион и неквалифицированно оказываемую акушерскую помощь.

Список литературы

1. Булгакова, Г. В. Роль соотношения кальций-фосфор у высокопродуктивных коров / Г. В. Булгакова // Ценовик: электронный журнал. – URL: <https://www.tsenovik.ru/articles/korma-i-kormovye-dob../> (дата публикации: 13 июня 2015).
2. Князева, М. В. Этиология и распространение акушерско-гинекологических болезней крупного рогатого скота / М. В. Князева // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 17–19 ноября 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 388 с.
3. Князева, М. В. Изменение половой системы у высокопродуктивных коров после отела / М. В. Князева, Н. В. Исупова, Т. Г. Крылова // Морфология. – 2020. – Т. 157. – № 2. – С. 101.
4. Постовой, С. Г. Влияние препаратов простагландина $F_2\alpha$ на сократительную функцию матки и эффективность их применения для профилактики послеродовых заболеваний у коров: спец. 06.02.06 «Акушерство и гинекология»: автореф. дис. ... канд. вет. наук / Сергей Гаврилович Постовой. – Воронеж, 2010. – 22 с.
5. Состояние воспроизводительной функции у коров в хозяйствах Удмуртской Республики / Д. В. Мерзляков, А. А. Метлякова, Л. Ф. Хамитова, Л. А. Шувалова // Научное обеспечение развития

АПК в современных условиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф. 15–18 февраля 2011. – Ижевск, 2011. – С. 61–64.

УДК 619:616.993.192.1:636.2

К. А. Лошкарева, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Е. С. Климова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Профилактика кокцидиозов крупного рогатого скота в СПК «Колхоз имени Мичурина» на МТФ Такапи

При внедрении нами предложенных мероприятий по профилактике протозоозов телят получили положительные результаты, снижение экстенсивности инвазии эймериоза телят на 50 %.

Актуальность. В последнее время кокцидиозы стали одной из основных проблем в хозяйствах Удмуртской Республики. Данное заболевание поражает в основном молодое стадо до года. Чаще всего кокцидиоз сопровождается поражением тонкого и толстого отделов кишечника, что приводит к разнообразным нарушениям работы желудочно-кишечного тракта, угнетению животного, часто заканчивается летально. Кокцидиоз вызывается простейшими рода *Eimeria*, всего у крупного рогатого скота выделяют 16 видов эймерий, но наиболее патогенны из них: *E. zuernii* и *E. Bovis* [5, 6, 8, 11–13]. В связи с развитием эймериоза хозяйства претерпевают огромные убытки, именно поэтому первоочередной важной задачей является профилактика данного заболевания [10].

Цель: разработка комплекса профилактических мероприятий при кокцидиозах КРС в СПК «Колхоз имени Мичурина» на МТФ Такапи.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

- 1) выявить возможные причины заноса простейших в хозяйство;
- 2) оценить санитарно-гигиеническое состояние корпусов;
- 3) изучить цикл развития кокцидий.

Материалы и метода. Нами были отобраны пробы фекалий разных половозрастных групп, после чего на базе ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА на кафедре эпизоотологии и ВСЭ проведен анализ проб по методу Фюллеборна. Микроскопию проводили при $\times 100$ -кратном увеличении. Всего было происследовано 42 пробы фекалий.

Результаты исследований. У кокцидий в цикле развития выделяют три фазы. Спорогония, которая может длиться от двух до шести дней и зависит от условий внешней среды. Во внешнюю среду выделяется неинвазионная ооциста, в процессе развития которой происходит деление ядер протоплазм, после этого она становится инвазионной. Шизогония начинается тогда, когда теленок заглатывает инвазионную ооцисту, под действием пищеварительных ферментов, щелочной среды происходит разрушение внешних оболочек и выходят спороцисты, далее, в процессе прохождения по кишечнику выходят спорозоиты, которые внедряются в эпителиальные клетки кишечника. Как только каждый спорозоит будет в состоянии самостоятельно питаться, становит-

ся трофозоитом, далее шизонтом. В результате первой генерации формируются сотни и тысячи видов представителя. После разрыва шизонта в просвет кишечника выходят мерозоиты, и каждый из них внедряется в новую эпителиальную клетку. Всего происходит от трех до пяти генераций. В процессе гаметогонии мерозоиты делятся на мужскую и женскую гаметоциты. Женская (макрогамета) внедряется в эпителий и имеет большое ядро, а мужская – микрогаметоцит подвергается многократному делению с формированием жгутиковых микрогамет. Жгутики служат для передвижения в сторону макрогаметы. После слияния гамет в эпителиальной клетке формируется зигота или, другими словами, – ооциста. Особенности цикла развития возбудителя необходимо учитывать при разработке комплексных профилактических и лечебных мероприятий.

Заражение кокцидиозом происходит алиментарным путем, то есть восприимчивое животное поедает контаминированный ооцистами корм. Из этого следует, что в хозяйство эймерии могут попасть с ввозимым кормом, также обслуживающий персонал может быть фактором передачи данного заболевания. Также источником болезни могут быть взрослые животные-паразитоносители, не имеющие клинической картины заболевания, но выделяют во внешнюю среду возбудителя [7].

В СПК «Колхоз имени Мичурина» на МТФ Такапи отсутствуют полноценные меры уничтожения ооцист во внешней среде, что может повлиять на распространенность кокцидиоза в хозяйстве. В животноводческих корпусах наблюдается нарушение санитарно-гигиенических условий содержания животных [7].

В результате проведенных копрологических исследований выявили, что телята до года имеют 20 % инвазированности (табл. 1).

Таблица 1 – План профилактических мероприятий при кокцидиозе крупного рогатого скота в СПК «Колхоз имени Мичурина» на МТФ Такапи

№	Мероприятие	Исполнитель	Ответственный	Сроки
Общие мероприятия				
1	Обеспечить животных полнорационными кормами по нормам, сбалансированным по белку, минеральным солям и витаминам	Зоотехник, агроном	Зоотехник, главный ветеринарный врач	Постоянно
2	Создать условия кормления, водопоя, содержания, отвечающие требованиям зоогигиены	Зоотехник, обслуживающий персонал	Зоотехник. Заведующий фермой, главный ветеринарный врач	Постоянно
3	Организовать карантин и диспансеризацию вновь поступивших животных в течении 30 дней	Ветеринарный врач, зоотехник, экономист, обслуживающий персонал	Главный ветеринарный врач, зоотехник, экономист, заведующий фермой	По мере поступления нового скота
4	Перед вывозом из хозяйства животных подвергать гельминтокопроскопическому исследованию	Ветеринарный врач, обслуживающий персонал	Главный ветеринарный врач	По мере вывоза животных
5	Дезинвазия, дезинсекция, дезинфекция и дератизация помещений и предметов ухода	Все специалисты фермы	Заведующий фермой, главный ветеринарный врач, председатель	2–4 раза в год

№	Мероприятие	Исполнитель	Ответственный	Сроки
Ветеринарные мероприятия				
6	В целях определения гельминтозной ситуации и своевременной организации оздоровительных мероприятий выборочно обследовать гельминтокопроскопическими методами не менее 30 животных в каждой группе с одинаковыми условиями содержания	Ветеринарные врачи предприятия, района и специальные лаборатории	Главный ветеринарный врач предприятия, района и лаборатории	Не реже двух раз в год
7	Проводить лекции, беседы со всеми работниками предприятия и с жителями ближайших населенных пунктов на тему: «профилактика паразитарных заболеваний»	Ветеринарные специалисты	Главный ветеринарный врач	2–3 раза в год

При внедрении вышепредставленных мероприятий получили положительные результаты в снижении экстенсивности инвазии эймериоза телят на 50 %. Заключительным фактором в ликвидации заболевания является повышение резистентности молодняка [2, 3, 9].

Выводы. В заключение можно сделать вывод о том, что для профилактики кокцидиозов КРС важно соблюдать все аспекты. Так как 1 из стадий развития проходит во внешней среде необходимо проводить дезинвазию помещений, а также обеспечить животным параметры микроклимата, отвечающие требованиям зоогигиены. Обязательным является проведение дегельминтизации молодняка крупного рогатого скота. Очень важно объяснять обслуживающему персоналу то, что эпизоотическую цепь кокцидий можно прервать, если соблюдать качественный уход за животными, это касается микроклимата помещений и регулярного проведения дезинвазии, дезинфекции [1, 4].

Список литературы

1. Бабинцева, Т. В. Способы обеззараживания навоза / Т. В. Бабинцева, Е. В. Максимова, Н. Ю. Мосин // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, 24–26 февраля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 84–86.
2. Васильева, М. И. Мясная продуктивность и качество мяса бычков черно-пестрой породы при использовании биоантиоксидантных комплексов в рационах кормления / М. И. Васильева, О. А. Краснова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы XIX Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию образования кафедр биотехнологии и ветеринарной медицины и кормления и разведения с.-х. животных УО БГСХА, Горки, 02–03 июня 2016 г. – Горки: Белорусская ГСХА, 2016. – С. 242–248.
3. Васильева, М. Эффективное применение биоантиоксидантных композиций в производстве говядины / М. Васильева, О. Краснова // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2016. – № 4. – С. 45–48.
4. Исупова, Н. В. Сравнительная оценка эффективности различных схем дезинфекции в условиях мясоперерабатывающего цеха / Н. В. Исупова, М. А. Красноперова // Современному АПК – эф-

фективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника ВПО РФ Валентины Михайловны Макаровой, 11–14 декабря 2018 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 213–216.

5. Сезонно-возрастная динамика эймериоза и криптоспоридиоза крупного рогатого скота / Е. С. Климова, М. Э. Мкртчян, Е. В. Максимова, А. Д. Решетникова // Международный вестник ветеринарии. – 2020. – № 3. – С. 24–29.

6. Климова, Е. С. Эпизоотологические особенности распространения паразитозов крупного рогатого скота в различных климатических зонах Удмуртской Республики / Е. С. Климова // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 17–19 ноября 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 140–146.

7. Контаминация предметов окружающей среды ооцистами эймерий / Е. С. Климова, М. Р. Кудрин, Е. В. Максимова, А. Д. Решетникова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 1 (61). – С. 36–41.

8. Klimova, E. S. Distribution of Eimeria Species and Their Associations in the Farms of the Udmurt Republic / E. S. Klimova, M. E. Mkrтчyan, T. V. Babintseva // **International Scientific and Practical Conference "AgroSMART – Smart Solutions for Agriculture"**, Tyumen, 16–19 июля 2019 г. – Tyumen: Knowledge E., 2019. – P. 433–439.

9. Кудрин, М. Р. Эффективность применения биопрепарата при содержании крупного рогатого скота / М. Р. Кудрин, М. С. Перевозчикова, Е. С. Климова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Г. Н. Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Ю. Г. Крысенко, 23 июля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 242–253.

10. Решетникова, А. Д. Терапевтическая эффективность кокцидиостатиков при эймериозах телят / А. Д. Решетникова, Е. С. Климова, Ю. Г. Крысенко // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 175–181.

11. Решетникова, А. Д. Кокцидиозы как факторы, способствующие снижению продуктивности молодняка крупного рогатого скота / А. Д. Решетникова, Е. С. Климова, Ю. Г. Крысенко // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Г. Н. Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Ю. Г. Крысенко, 23 июля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 346–350.

12. Решетникова, А. Д. Эпизоотический мониторинг эймериоза молодняка крупного рогатого скота / А. Д. Решетникова, Е. С. Климова, Ю. Г. Крысенко // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, 24–26 февраля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 142–146.

13. Решетникова, А. Д. Анализ паразитарной ситуации по эймериозу крупного рогатого скота в Удмуртской Республике / А. Д. Решетникова, Е. С. Климова // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых. В 3 т., 04–05 декабря 2019 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 426–429.

УДК 619:616.995.428:636.8

Н. А. Маркова, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Т. В. Бабинцева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Сравнение схем лечения отодектоза кошек

Отодектоз широко распространен среди домашних животных, в особенности среди кошек, и при несвоевременном лечении наносит ущерб здоровью животного. По результатам проведенных исследований хорошо себя показали препараты Стронгхолд 6 % и «Мазь Аверсектиновая 0,05 %».

Актуальность. Поражения органов слуха у кошек может быть вызвано развитием новообразований, воспалением, поражением паразитов. Причиной паразитарных заболеваний ушей у плотоядных наиболее часто становятся клещи. Отодектоз (ушная чесотка) – инвазионное заболевание кошек, собак и пушных зверей, вызываемое паразитированием клещей на внутренней поверхности ушных раковин и в наружном слуховом проходе [1–7].

Отодектозом чаще болеют кошки, реже собаки; животные от года, но чаще всего это не зависит от возрастной категории. Существует множество схем лечения, поэтому в данной работе будет проведено лишь несколько. Так, лечение и профилактика отодектоза проводится на акарицидных препаратах, но многие из них имеют разную эффективность против ушного клеща [3, 5–7].

Цель работы – сравнить схемы лечения отодектоза кошек.

Материал и методы исследований. Подопытными животными послужили 9 домашних кошек с наиболее похожими условиями их содержания и кормления. Возраст кошек варьировался от 2 до 4 лет. Каждое животное имело свободный доступ на улицу. Были отобраны 3 группы по 3 кошки, в каждой из которых были различные степени интенсивности инвазии. Степень интенсивности инвазии определяли при помощи отбора материала из ушной раковины с последующим микроскопированием (использовался световой микроскоп, увеличение $\times 100$). Высокой интенсивностью инвазии было принято считать 5 и более клещей в поле видимости микроскопа, 3–4 средней, и 1–2 низкой. В 1 группе применялась мазь Аверсектиновая 0,05 % на основе Аверсектин С, во 2 группе – «Стронгхолд» на основе Селамектина, в 3 группе – капли «БАРС» на основе димпилата (диазинон).

Соскобы и с ушной раковины отбирались перед началом лечения, и после через 14 и 30 дней. Читка действия препарата проводилась через 14 и 30 дней.

Результаты исследований. Был проведен предварительный осмотр кошек, а именно рассматривалось состояние ушной раковины – количество выделений, качественное состояние корок (цвет, влажность), присутствие осложнений (например, отит или дерматит), расчесы в области ушей, наличие неспецифического запаха в ушной раковине. Перечисленные признаки помогали оценить степень интенсивности и приблизительное время паразитирования клещей. У каждого животного отмечено наличие в мазке яиц и взрослых особей, а также личиночных форм (рис. 1, 2).



Рисунок 1 – Корочки в наружном слуховом проходе у кошки, пораженном ушным клещом

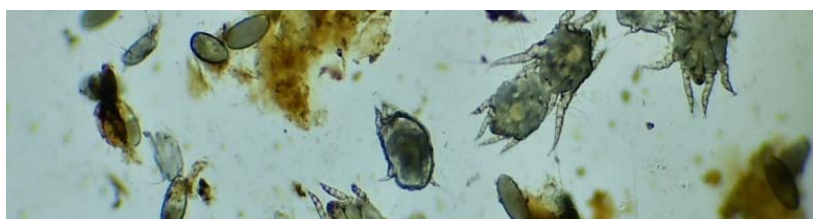


Рисунок 2 – Яйца и взрослые особи ушного клеща под микроскопом

У 1 группы основным препаратом выступала «Мазь Аверсектиновая 0,05 %». Читка результата на 14 день у животного с высокой интенсивностью инвазии при микроскопировании показала наличие 2 живых взрослых особей клещей, у кошки со средней интенсивностью инвазии 1 взрослую особь в мазке и 1 яйцо, а у животного с низкой интенсивностью инвазии был дан отрицательный результат – особи ушного клеща не было выявлено. Через 30 дней у всех 3 кошек был отрицательный результат: корочки и какие-либо посторонние загрязнения отсутствовали, микроскопия также показала отсутствие отодектоза.

У второй группы препаратом выступал «Стронгхолд 6 %» для кошек на основе селамектина. В нашем случае лекарство вводилось 1 раз. При первой читке через 14 дней у кошки с высокой интенсивностью инвазии были найдены яйца, 1 живая взрослая особь и 2 мертвые личинки, у животного со средней интенсивностью 1 мертвая взрослая особь и 1 яйцо, у кошки с низкой – результат отрицательный, при этом сама ушная раковина чистая без посторонних загрязнений. Через 30 дней результат отрицательный у всех 3 кошек, корочки отсутствуют, что говорит об эффективности данного препарата.

У третьей группы использовались капли ушные «БАРС» для кошек на основе димпилата (диазинон). Читка результата через 14 дней показала, что у кошки с высокой интенсивностью инвазии найдены 4 живые особи и 4 яйца, у животного со средней – 2 живые особи, 2 мертвые и 1 яйцо, у низкой найдены лишь 2 яйца и мертвая особь. Вторая читка через 30 дней показала, что у животных с высокой и средней интенсивностью все так же имеются живые особи, а у низкой оказался отрицательный результат. По итогу, препарат не дал положительного результата, вследствие чего его можно применять только при низком заражении ушным клещом.

Выводы. Проведя сравнительный анализ различных схем лечения отодектоза, можем сказать, что наиболее эффективными оказались препараты «Стронгхолд 6 %» и «Мазь Аверсектиновая 0,05 %». Ушные капли «БАРС» подойдут только для животных с низкой интенсивностью инвазии.

Список литературы

1. Акбаев, М. Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных / М. Ш. Акбаев. – М.: Колос, 2002. – 743 с.
2. Берестов, Д. С. Морфологические особенности новообразований уха у кошек / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев, Н. Ф. Мухаметов // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Геннадия Николаевича Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Юрия Гавриловича Крысенко, Ижевск, 23 июля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 30–36.
3. Богданов, А. П. Клиническая картина, диагностика и лечение при отодектозе кошек / А. П. Богданов // Тез. докл. II акаролог. совещ. – Киев, 1999. – С. 37.
4. Латыпов, Д. Г. Паразитология и инвазионные болезни животных / Д. Г. Латыпов, А. Х. Волков, Р. Р. Тимербаева, Е. Г. Кириллов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 444 с.
5. Морозова, А. О. Отодектоз у кошек в условиях ветеринарной клиники города Ижевска / А. О. Морозова // Современные проблемы науки, общества и образования: сборник статей Междунар. науч.-практ. конф., 25 ноября 2021 г. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2021. – С. 296–297.
6. Подкина, В. В. Отодектоз у собак в Удмуртской Республике / В. В. Подкина // Молодёжная наука: материалы V Междунар. науч.-практ. конф., 12 ноября 2021 г. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2021. – С. 186–189.
7. Столярова, Ю. А. Меры борьбы с отодектозом кошек / Ю. А. Столярова // Ученые записки УО ВГАВ. – Т. 48. – 2012. – С. 200–202.

УДК619:616.995.122:636.2(470.51)

Ю. Д. Масальских, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Е. С. Климова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Диагностика и меры борьбы с дикроцелиозом крупного рогатого скота в СХПК им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики

Дикроцелиоз крупного рогатого скота наносит значительный экономический ущерб хозяйствам, поскольку снижается количество и качество животноводческой продукции, значительно увеличиваются затраты на проведение лечебно-профилактических мероприятий, в тяжелых случаях животное может даже погибнуть. Для ликвидации заболевания в СХПК им. Мичурина необходимо заражённых нетелей подвергнуть лечению противопаразитарным средством.

Актуальность. Дикроцелиоз является сложным биогельминтозом жвачных животных, вызываемый трематодой из рода *Dicrocoelium*, характеризующийся поражением печени и желчного пузыря. Имеет достаточно широкое распространение не только в Удмуртии и России, но и во многих других странах мира [5, 12, 15]. Данное паразитарное заболевание наносит значительный экономический ущерб хозяйствам, поскольку снижается количество и качество животноводческой продукции, значительно увеличиваются затраты на проведение лечебно-профилактических мероприятий, в тяжелых случаях животное может даже погибнуть [3].

Основной задачей животноводства является увеличение количества продукции, улучшение её качества, но препятствием этому являются паразитозы, которые поражают органы животных, вызывая в них глубокие морфофункциональные изменения, что приводит к тяжёлому клиническому проявлению и дальнейшему снижению продуктивности. Следовательно, важно эффективно провести меры борьбы и не допустить дальнейшего развития паразита и заражения им животных [4, 7, 9, 10, 14, 16].

Цель исследования. Целью исследований является лабораторная диагностика дикроцелиоза и усовершенствование мер борьбы с данным заболеванием в СХПК им. Мичурина Вавожского района УР.

Материалы и методы. Были исследованы пробы фекалий взрослого поголовья крупного рогатого скота. Для этого использовался метод Фюллеборна. Всего гельминтокопрологически проанализировали 10 голов.

Результаты исследования. Были отобраны пробы фекалий у нетелей, прибывших из Венгрии и помещенных в карантинную зону на 30 дней. Исследование кала проводили в самом хозяйстве, в период прохождения практики. Для выделения яиц гельминтов использовали метод Фюллеборна.

Результат микроскопирования: в двух пробах обнаружили яйцо дикроцелий.

Всего из Венгрии было привезено 290 голов нетелей, пробы отобраны у 10 голов. Из них у 1 головы выявлен дикроцелиоз. Следовательно, экстенсивность инвазии в СХПК им. Мичурина по дикроцелиозу:

$$\frac{2 \text{ голова}}{10 \text{ голов}} \times 100 \% = 20 \%$$

Для разработки мер борьбы с дикроцелиозом крупного рогатого скота стоит изучить подробно биологию развития данного возбудителя: дефинитивный хозяин выделяет с калом во внешнюю среду яйца, содержащие сформировавшегося мирацидия; последний во внешней среде из яйца не выходит. Яйца заглатывают различные виды наземных моллюсков, в печени которых происходит партеногенетическое развитие личиночных стадий паразита: из мирацидия образуется материнская спороциста, в ней формируются дочерние спороцисты, а в последних – церкарии. Они в дыхательных путях моллюска покрываются слизью и группами (по 100–200 церкарий в каждом слизистом комочке) выбрасываются во внешнюю среду. Весь период личиночного развития в моллюске продолжается 3–6 месяцев. Слизистые комочки заглатывают дополнительные хозяева – муравьи многих видов, где церкарии инцистируются, превращаясь в метацеркарий, на это уходит 1–2 месяца. В теле муравья может быть от 1 до 250 метацеркарий.

Животные заражаются при заглатывании вместе с травой пораженных муравьев. В кишечнике хозяина муравьи перевариваются, а зародыш паразита мигрирует в печень, где вырастает до марита за 1,5–3 месяца [1, 6, 8, 11, 13].

План паразитарного заболевания – дикроцелиоза, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – План ликвидации дикроцелиоза в СХПК им. Мичурина Вавожского района УР

№	Мероприятия	Сроки	Исполнительные лица	Ответственные лица
Общие				
1	Продлить карантин для прибывших из Венгрии животных	Пока не ликвидируют дикроцелиоз среди прибывшего поголовья	Вет. врач, вет. фельдшер	Главный вет. врач, председатель СХПК
2	Учет передвижения скота	По мере необходимости	Зав. фермой, зоотехник, обслуживающий персонал	Зав. фермой, зоотехник
Организационные				
3	Механическая уборка навоза с последующим обеззараживанием	Не менее 2-х раз в день	Уборка скотником, обеззараживание вет. врачом	Председатель схпк, главный вет. врач, зав. фермой
4	Наличие сменной спецодежды для рабочих; организация последующей её обработки	Каждая смена	Сам работник, прачка	Зав. фермой, управляющий
5	Раздельное содержание больных животных от здоровых	Постоянно (пока животные не выздоравливают)	Зав. фермой, зоотехник, обслуживающий персонал	Зав. фермой, зоотехник
Специальные				
6	Дегельминтизация животных	В текущее время	Вет. врач	Главный вет. врач
7	Гельминто-копрологическое исследование прибывших животных	В текущее время	Вет.врач, специалисты лаборанты	Главный вет. врач
8	Окультуривание: перепашка, удаление кустарников на выгульной площадке и вблизи, удаление камней, засев культурными травами для снижения численности моллюсков, выравнивание и осушение территории	В текущее время и каждый сезон	Рабочий персонал	Управляющий Агроном, зав. фермой
9	Обработка пастбищ моллюскоцидными препаратами	После дождя, в пасмурную влажную погоду, весной после выхода моллюсков из спячки	Вет. специалист	Главный вет. врач, зав. фермой,
10	Дезинвазия почвы	Перед перекапыванием почвы	Вет. специалист	Главный вет. врач, зав. фермой

Пояснительная записка. Рекомендуемые препараты для противопаразитарных обработок в СХПК им. Мичурина. Для дегельминтизации больных животных рекомендуются следующие препараты: фасковерм (клозантел), альбен-супер, камбендазол, альбендазол [1,2].

Для обеззараживания навозной массы рекомендовано использование: жидкого аммиака (30 кг на 1 м³), формальдегид (в количестве 7,5 л формалина на 1 м³).

Для дезинвазии почвы: горячий раствор 3 % едкого натра (70–80 °С).

Моллюскоцидные препараты: хлористый калий (20–25 г на 1 м²), хлорная известь (1 л на 1 м²) [5].

Выводы. На основании вышеизложенных данных можно сказать, что крупный рогатый скот из Венгрии привезли в СХПК им. Мичурина уже заражёнными дикроцелиозом, поскольку копрологические исследования проводились спустя 5 дней после их прибытия в колхоз, а как мы уже знаем, паразит в организме животного до стадии марита развивается 1,5–3 месяца и только потом выделяет яйца с фекалиями животного.

Для ликвидации заболевания в СХПК им. Мичурина необходимо заражённых нетелей подвергнуть лечению противопаразитарным средством. Обязательно продлить карантин для животных, пока не ликвидируют дикроцелиоз [3].

Для устранения повторного заражения следует соблюдать все профилактические меры: выбирать выгульную площадку свободную от моллюсков и муравейников, обязательно каждый сезон окультуривать площадку, осуществлять обеззараживание и перекапывание почвы, засев культурными травами. Тщательно обеззараживать навозную массу. Все мероприятия должны осуществляться вовремя и соответствующим образом, дабы устранить заболевание [2, 17].

Список литературы

1. Водянов, А. А. Морфология, биология и лабораторная диагностика возбудителей инвазионных болезней животных: учебно-методическое пособие / А. А. Водянов, С. Н. Луцук. – Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2014. – 220 с.
2. Исупова, Н. В. Сравнительная оценка эффективности различных схем дезинфекции в условиях мясоперерабатывающего цеха / Н. В. Исупова, М. А. Красноперова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника ВПО РФ Валентины Михайловны Макаровой, 11–14 декабря 2018 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 213–216.
3. Калинина, Е. С. Эффективность противопаразитарной обработки молодняка крупного рогатого скота при микстинвазиях / Е. С. Калинина, М. Э. Мкртчян // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2011. – Т. 206. – С. 89–92.
4. Климова, Е. С. Сравнительный анализ изменений показателей крови крупного рогатого скота при моноинвазии дикроцелиоза и неоаскариоза / Е. С. Климова, Е. В. Максимова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2016. – № 1. – С. 84–87.
5. Климова, Е. С. Эпизоотологические особенности распространения паразитозов крупного рогатого скота в различных климатических зонах Удмуртской Республики / Е. С. Климова // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 17–19 ноября 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 140–146.

6. Косминков, Н. Е. Паразитология и паразитарные болезни сельскохозяйственных животных / Н. Е. Косминков. – М.: ИНФРА, 2018. – 467 с.
7. Максимова, Е. В. Влияние паразитарных заболеваний на молочную продуктивность коров / Е. В. Максимова, Е. С. Климова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Геннадия Николаевича Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Юрия Гавриловича Крысенко, Ижевск, 23 июля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 258–262.
8. Мкртчян, М. Э. Гельминтология: практикум для студентов, обучающихся по специальности «Ветеринария», очной и заочной форм обучения / М. Э. Мкртчян, А. С. Вострухина. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 45 с.
9. Мкртчян, М. Э. Некоторые показатели углеводного и минерального обмена у зараженных трематодами бычков / М. Э. Мкртчян, С. О. Мовсесян, Е. С. Климова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2017. – № 18. – С. 267–269.
10. Мкртчян, М. Э. Влияние ассоциации трематод и вируса лейкоза на качество молока / М. Э. Мкртчян, Е. С. Климова, И. С. Иванов // Международный вестник ветеринарии. – 2017. – № 3. – С. 61–65.
11. Паразитология и инвазионные болезни животных / М. Ш. Акбаев, А. А. Водянов, Н. Е. Косминков [и др.]; под ред. М. Ш. Акбаева. – М.: Колос, 1998. – 734 с.
12. Петров, Д. А. Эпизоотология трематодозных инвазий крупного рогатого скота / Д. А. Петров, Е. С. Климова // Природно-очаговые заболевания Юга России: материалы Межрегиональной науч.-практ. конф. (с международным участием), посвященной 90-летию ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России, 25 сентября 2020 г. – Ростов-на-Дону: Волгоградский институт управления, 2020. – С. 171–176.
13. Трематоды и трематодозы домашних животных / Н. С. Беспалова, И. Д. Шелякин, В. А. Степанов. – Воронеж: Воронежский ГАУ им. Императора Петра I, 2016. – 167 с.
14. Федоров, Ю. Г. Влияние дикроцелиоза на иммунную систему и состав крови крупного рогатого скота / Ю. Г. Федоров, Ф. А. Каримов // Вестник Башкирского ГАУ. – 2013. – № 2 (26). – С. 33–35.
15. Structure of parasite cenosis of endoparasitoses of ruminants / E. S. Klimova, A. D. Reshetnikova, T. V. Babintseva, T. G. Krylova // BIO Web of Conferences : International Scientific and Practical Conference, Tyumen, 19–20 июля 2021 г. – Tyumen: EDP Sciences, 2021. – P. 06046.
16. Mkrтчyan, M. E. MetabolismoStato in animaliinfeffitrematodi/M. E. Mkrтчyan, I. S. Ivanov, E. S. Klimova // Italian Science Review. – 2015. – No 11 (32). – P. 50–52.
17. Правила проведения дезинфекции и дезинвазии объектов государственного ветеринарного надзора. Утверждены Министерством сельского хозяйства Российской Федерации 15.07.2002 № 13-5-2/0525.

УДК 619:616.33-008.3-084:636.2.053(470.51)

Ю. Д. Масальских, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Н. В. Исупова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Профилактика диспепсии телят в колхозе СХПК им. Мичурина Вавожского района УР

Приводится анализ условий содержания и кормления новорожденных телят, а также соблюдения дезинфекции для предупреждения возникновения диспепсии. В результате исследования оказалось, что профилактические мероприятия выполняются некорректно и требуют пересмотра и дополнения.

Актуальность. Получение здорового потомства и поддержание его удовлетворительного физиологического состояния в дальнейшем является одной из основных задач любого хозяйства. Выращивание здорового молодняка, начиная с момента рождения, в разы повышает эффективность всего животноводства, поскольку особое место в сохранении нормального физиологического статуса животного занимает период новорожденности [5].

В подавляющем большинстве хозяйств регистрируется диспепсия телят. Заболевание по частоте, массовости и величине экономического ущерба занимает лидирующее положение среди незаразной патологии молодняка животных [4]. Данной проблеме посвящено значительное количество научных работ, но все же до настоящего времени не удается достичь 100 % результата сохранности молодняка.

Диспепсия новорожденных телят – это остропротекающее заболевание молозивного периода, характеризующееся нарушением функций органов пищеварения, обмена веществ и интоксикацией организма, может быть обусловлено расстройствами, возникающими внутриутробно и после рождения.

Заболевание носит полиэтиологический характер. К основным предрасполагающим причинам болезни относят неполноценное кормление маточного поголовья или использование недоброкачественных кормов, что приводит к нарушению обмена веществ, снижению иммунологической реактивности как самих коров, так и молодняка, полученного от них [1–3, 6–11].

Цель исследований: дать оценку эффективности профилактических мероприятий в хозяйстве.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи:**

1. Провести анализ профилактических мероприятий в хозяйстве по предупреждению заболеваний желудочно-кишечного тракта у телят.
2. Дать рекомендации хозяйству по коррекции профилактических мероприятий в хозяйстве по предупреждению заболеваний желудочно-кишечного тракта у телят.

Материалы и методы. Собственные наблюдения за условием содержания и кормления телят в СХПК им. Мичурина.

Результаты исследования. После рождения телёнка отделяют от коровы, обтирают и кладут под лампу в небольшой деревянный бокс (вместимостью до 2 голов), где его

шерсть полностью высушивается (точно установленного времени для сушки нет). Через 1, максимум 2 часа телёнку выпаивают молозиво в объёме 2,5–3 литра (время выпойки молозива телятницы не всегда успевают соблюсти и выпоить могут не в полном объёме, температуру молозива не проверяют). Далее телёнка переводят в деревянный бокс (с подстилкой в виде соломы), где животное находится уже с другими молодыми телятами (максимум 5–6 голов в боксе). Спустя 1–2 дня, телят переводят в клетки по 4 головы в каждой.

Поильное оборудование телят представляет собой вёдра с вкрученными сосками. Диаметр разреза в соске для выпаивания варьируется от 3 до 15 мм (в норме должен быть 2–3 мм).

Молозиво телятам выпаивают только в первый день рождения в объёме трех литров, последующие дни кормят цельным молоком 1,5–2 литра утром и вечером. Так до 21-дневного возраста телят кормят только цельным молоком, а после 21-дневного возраста подросших телят могут кормить молоком, часто смешанным с ЗЦМ или ЗЦМ смешанным с водой (если молока на всех не хватает) по 3 литра утром и вечером. В рацион также добавляют комбикорм – стартер КК-62 для возраста 1–6 месяцев, дача не контролируется. Помимо этого в каждой клетке присутствуют пластиковые навесные миски для воды (чаще всего они стоят пустыми и загрязнёнными).

После выпойки поильное оборудование (вёдра с сосками) ополаскивают в ванне с теплой водой и замачивают до вечера в дезинфицирующем растворе (используют таблетки хлорки, которые разбавляют с водой).

В результате перечисленных нарушений у некоторых телят на 2–3 день после рождения начинается диарея из-за возникающей диспепсии. Кал при этом жидкий, желтого или желто-серого цвета.

Выводы по анализу содержания и кормления телят.

Исходя из наших наблюдений, возможные причины возникновения диспепсии у телят следующие:

1. Грубые нарушения в гигиене содержания телят.
2. Сокращение сроков выпаивания молозива.
3. Неправильная схема выпойки.
4. Рождение от ослабленных и больных коров.

Основные звенья возникновения заболевания:

1. Несоблюдение чистоты поильного оборудования, клеток, сушилок для новорожденных.

2. Нарушение правил выпойки телят.

После анализа условий содержания, кормления, дезинфекции поильного оборудования телята были разделены на 2 группы 1–2-дневного возраста по 4 головы в каждой. Телята контрольной группы содержались в тех же условиях, что описывались выше, кормление проводила телятница. В случае возникновения заболевания лечили по традиционной схеме, принятой в хозяйстве. Телята второй группы (опытной) были под нашим присмотром. Первую порцию молозива выпоили в первые 30 минут после рождения животных в объёме 3–5 литров (10 % от массы животного), вторую порцию молозива выпоили на 2 день рождения. Температуру молозива при выпойке поддерживали на уровне 38 °С. Диаметр разреза соски не превышал 3 мм. После каждого выпаивания вёдра мыли в горячей воде, соски чистили отдельно щёткой и замачивали в дезин-

фицирующем растворе (таблетки хлорки, которые разбавляли с водой). На 3 день рождения телят начали кормить цельным молоком (температуру поддерживали на уровне 38 °С), давали точные дозы. При возникновении заболевания назначали животному щадящую диету (выпаивали не более 0,7–1 л 2 раза в день), в молоко добавляли 10 мл препарата «Фарматан гель», в составе которого содержится уголь, который срабатывает как сорбент, всасывая токсические вещества, образующиеся в ЖКТ, также внутримышечно вводили антибактериальный препарат «Азитронит» в дозе 3 мл.

В контрольной группе отмечали диспепсию у 3 телят. Заболевание проявлялось на 2–3 сутки, общее состояние животных было угнетенным, аппетит понижен. На 5 сутки у одного из них наблюдали токсическую форму диспепсии: общую слабость, отсутствие аппетита, теленок не вставал, на внешние раздражители не реагировал, проявлялись очертания контура костей плечевого и тазового пояса. Задняя часть тела запачкана фекалиями светло-желтого цвета, волосяной покров тусклый. Температура тела фиксировалась в пределах 37,8 °С, пульс не прощупывался, частота дыхания 13 дыхательных движений в минуту. Слизистые оболочки ротовой и носовой полости, конъюнктивы были бледными, цианотичными. На 6 сутки теленок пал. Остальные 2 телёнка выздоровели на 6–7 сутки после возникновения заболевания.

Также была проведена проверка сыворотки крови телят на иммуноглобулины после выпойки молозива, показатели варьировались от низкого до среднего уровня иммуноглобулинов (4,7 мг/мл; 4,9 мг/мл, 5,1 мг/мл; 5,3 мг/мл).

Во второй группе у 1 телёнка (на 3 день после рождения) обнаружилась простая диспепсия. Общее состояние вялое, аппетит был сохранён, но несколько уменьшен. Температура в пределах нормы 39,3 °С. Животному была прописана щадящая диета (выпаивали не более 0,7–1 л цельного молока 2 раза в день), в молоко добавляли 10 мл препарата «Фарматан гель», в составе которого содержится уголь, который срабатывает как сорбент, всасывая токсические вещества, образующие в ЖКТ. Также внутримышечно вводили антибактериальный препарат «Азитронит» в дозе 3 мл, в течение 2 дней. На 4–5 сутки телёнок уже был здоров. При проверке сыворотки крови второй группы телят на иммуноглобулины у всех 4 голов показатели были на среднем и высоком уровне (5,4 мг/мл; 5,7 мг/мл; 5,8 мг/мл; 5,8 мг/мл).

Выводы. По результатам наших наблюдений можно сделать вывод, что основными причинами возникновения диспепсии телят в СХПК им Мичурина являются нарушения в проведении профилактических мероприятий и ошибки в выпойке телят.

Наши рекомендации хозяйству:

- для предупреждения возникновения диспепсии строго соблюдать правила содержания и кормления телят, тщательно следить за чистотой поильного оборудования и температурой молозива;
- поменять рекомендованную нами схему лечения диспепсии телят;
- чаще проводить просветительские беседы с сотрудниками в родильном отделении.

Список литературы

1. Беляков, И. М. Профилактика желудочно-кишечных заболеваний молодняка в условиях животноводческого комплекса / И. М. Беляков. – М.: Колос, 1979. – С. 36–42.

2. Гадзанов, Р. Х. Лечение и профилактика диспепсии телят в постнатальный период в условиях хозяйств / Р. Х. Гадзанов, И. В. Пухаева. – РСО – Алания: Изд-во ФГБОУ ВО Горский ГАУ, 2020. – 160 с.
3. Грязнева, Т. Н. Профилактика и лечение диареи новорожденных телят лактобактерином и иммунномодуляторами / Т. Н. Грязнева // Московская ветеринар. академия им. К. И. Скрябина. – М.: 1990. – 16 с.
4. Калюжный, И. И. Внутренние незаразные болезни: краткий курс лекций для студентов очной формы обучения направления специальности 36.05.01 Ветеринария / И. И. Калюжный, Н. Д. Баринов, А. А. Волков / ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – Саратов, 2017. – 90 с.
5. Коровко, В. И. Современные технологии получения и сохранения телят / В. И. Коровко. – Уссурийск: ФГОУ ВПО Приморская ГСХА, 2009. – 114 с.
6. Митюшин, В. В. Диспепсии новорожденных телят / В. В. Митюшин. – Москва: Росагропромиздат, 1989. – 126 с.
7. Сапожников, А. Ф. Диспепсия новорожденных телят: учеб. пособ. / А. Ф. Сапожников. – Киров: ВГСХА, 2000. – 80 с.
8. Филина, Е. Н. Анализ изучения нарушения обмена веществ у коров и заболеваемости телят диспепсией / Е. Н. Филина // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства, 2019. – № 21. – С. 468–472.
9. Цион, Р. А. Болезни молодняка сельскохозяйственных животных / Р. А. Цион, В. М. Львов. – М.: Сельхозиздат, 1963. – С. 27–28.
10. Ширванян, Ю. А. К вопросам о резистентности новорожденных телят при диспепсии / Ю. А. Ширванян, А. А. Акопов // Ветеринария. – 1985. – № 5. – С. 63–65.
11. Щербаков, Г. Г. Внутренние болезни животных / Г. Г. Щербаков, А. В. Явшина, А. П. Курдеко, К. Х. Мурзагулова. – СПб.: Лань, 2021. – 716 с.

УДК 619:616.995.122.21:636.2(470.51)

В. С. Машкина, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Е. С. Климова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Анализ эпизоотологической обстановки по фасциолёзу крупного рогатого скота на севере Удмуртской Республики по данным ветеринарной лаборатории и по ветеринарным отчетам

Проанализировав отчетные документы по распространенности фасциолёза за 2019–2021 гг. по данным отчетов, определили, что за это время было выявлено 59 случаев фасциолёза. Наиболее инвазированными в 2019 г. оказались Шарканский (19 голов) и Красногорский (16 голов) районы. Частота случаев заболевания в хозяйствах данных районов может быть связана не только с географическими особенностями, но и со способами содержания скота, с качеством дегельминтизации и дезинвазии (дезинфекции).

Актуальность. Паразитарные болезни, в том числе фасциолёз, наносят большой ущерб животноводческим хозяйствам. Инвазированных фасциолами животных снижа-

ется продукция молока, мяса, качество шкур и т.д. В нашей стране распространение этой инвазии носит, как правило, массовый характер [1–4, 7–12, 14–17].

За последние годы в связи с реализацией ряда целевых программ по профилактике и ликвидации инвазионных болезней в Удмуртии наблюдают сокращение степени зараженности крупного рогатого скота гельминтами. К сожалению, прижизненные методы не всегда могут в полном объеме представить сложившуюся реальную ситуацию по гельминтозам. Много факторов оказывают влияние на качество исследований: правильный отбор проб, сроки доставки в лабораторию, квалификация лаборанта и невысокая (70–90 %) степень достоверности результатов и т.д. При оценке паразитарной обстановки важными и наиболее достоверными являются результаты ветеринарно-санитарной экспертизы. В Удмуртской Республике в 2002 г. фасциолы обнаруживали в печени почти каждого пятого отправленного на убой животного. За последние годы степень зараженности резко снизилась [18].

Цель исследования. Исходя из вышесказанного, целью работы стало изучение ситуации по фасциолезу крупного рогатого скота в северных районах республики.

Материалы и методы. Исследование проводилось в июле 2021 г. на базе Завьяловской межрайСББЖ с использованием отчетной документации «Результаты исследования с.-х. животных на гельминтозы БУ УР «Завьяловская межрайСББЖ» за 2019–2021 гг.».

Результаты исследований. Оценивалось общее число регистрируемых посмертно гельминтозов в северных районах Удмуртии, экстенсивность инвазии, а также сезонная динамика заболевания.

Всего за 2019–2021 гг. было выявлено 59 случаев фасциолеза. Из них большая часть в 2019 г. В 2020–2021 гг. отмечено значительное снижение числа выявлений данного гельминтоза (табл. 1).

Таблица 1 – Количество случаев выявления фасциолеза по районам за 2019–2021 гг.

Район	2019 г. (гол.)	2020 г. (гол.)	2021 г. (гол.)
Красногорский	16		
Шарканский	18		1
Кезский	6		
Игринский	6		
Дебесский		10	2

Анализируя сезонную динамику, выявили, что наивысшая экстенсивность инвазии отмечается в июле-августе 2019 г. и в феврале 2020 г. Наименьшая – в феврале-марте 2019 г., в ноябре-сентябре 2020 г (табл. 2).

Экстенсивность инвазии рассчитывалась по формуле:

$$ЭИ = (Пб : Пу) \times 100 \%,$$

где *Пб* – поголовье больных животных,

Пу – поголовье исследованных животных.

Таблица 2 – Сезонная динамика экстенсивности инвазии

Год	Месяц	Район	ЭИ, %
2019	Январь	Красногорский	63
2019	Февраль	Шарканский	25
2019	Март	Красногорский Кезский	38 10
2019	Май	Шарканский	70
2019	Июнь	Шарканский Красногорский	70 40
2019	Июль	Шарканский	100
2019	Август	Красногорский	100
2019	Октябрь	Игринский	55
2019	Ноябрь	Шарканский	17
2019	Декабрь	Кезский район	36
2020	Февраль	Дебесский	100
2020	Сентябрь	Дебесский	19
2021	Март	Дебесский	33
2021	Апрель	Шарканский	33

У крупного рогатого скота экстенсивность инвазии колеблется от 40 до 100 % в летние месяцы и от 25 до 100 % – в зимний сезон.

Выводы. Проанализировав отчетные документы по распространенности фасциолеза за 2019–2021 гг. по данным отчетов, определили, что за это время было выявлено 59 случаев фасциолеза. Наиболее инвазированными в 2019 г. оказались Шарканский (19 голов) и Красногорский (16 голов) районы. Частота случаев заболевания в хозяйствах данных районов может быть связана не только с географическими особенностями, но и со способами содержания скота, с качеством дегельминтизации [5–6, 13] и дезинвазии (дезинфекции). В 2020–2021 гг. количество обнаруженных случаев фасциолеза резко снизилось. Экстенсивность инвазии стала показывать меньший процент.

Это может быть связано с переходом все большего числа хозяйств на безвыгульное содержание, также на это может влиять усовершенствование методов дегельминтизации, появление на рынке новых и эффективных препаратов для борьбы с фасциолезом. Полный успех девакации не может быть возможен без проведения регулярной дезинфекции, дегельминтизации и обработки против промежуточных хозяев фасциол.

Список литературы

1. Андреева, А. Л. Фасциолез крупного рогатого скота / А. Л. Андреева, Е. С. Климова // Природно-очаговые заболевания Юга России: материалы Межрегиональной науч.-практ. конф. (с международным участием), посвященной 90-летию ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России, 25 сентября 2020 г. – Ростов-на-Дону: Волгоградский институт управления, 2020. – С. 124–127.
2. Атаев, А. М. Особенности эпизоотического процесса при фасциолезе животных / А. М. Атаев // Ветеринария. – 1991. – № 10. – С.44–46.

3. Горохов, В. В. Фасциолез как экологическая проблема / В. В. Горохов // Ветеринария. – 2000. – № 3. – С. 8–12.
4. Климова, Е. С. Эпизоотологические особенности распространения паразитозов крупного рогатого скота в различных климатических зонах Удмуртской Республики / Е. С. Климова // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 17–19 ноября 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 140–146.
5. Эффективность противопаразитарной обработки при фасциолезе и стронгилятозах желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота / Е. С. Климова, А. Д. Решетникова, М. Р. Кудрин, Ю. Г. Крысенко // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 17–19 ноября 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 146–153.
6. Климова, Е. С. Эффективность Albicomum 10 % ВК при смешанных гельминтозах крупного рогатого скота / Е. С. Климова, М. Э. Мкртчян // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2021. – № 22. – С. 240–245.
7. Климова, Е. С. Смешанные инвазии крупного рогатого скота в Удмуртской Республике и меры борьбы с ними: спец. 06.02.00 «Ветеринария и Зоотехния»: автореф. дис. ... канд. вет. наук / Екатерина Сергеевна Климова. – Санкт-Петербург, 2015. – 22 с.
8. Коротова, Д. М. Паразитология и инвазионные болезни животных: краткий курс лекций для студентов IV и V курса специальности 36.05.01 «Ветеринария» / Д. М. Коротова. – Саратов: ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – 2015. – 124 с.
9. Максимова, Е. В. Влияние паразитарных заболеваний на молочную продуктивность коров / Е. В. Максимова, Е. С. Климова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Г. Н. Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Ю. Г. Крысенко, 23 июля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 258–262.
10. Мальцев, К. П. Эпизоотология фасциолезной инвазии крупного рогатого скота в Центральной Нечерноземной зоне России / К. П. Мальцев, А. Н. Аксенов, И. Д. Шелякин // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – М.: Колос, 2001. – С. 151–153.
11. Мкртчян, М. Э. Эпизоотическая ситуация по гельминтозам крупного рогатого скота в Удмуртской Республике / М. Э. Мкртчян, С. О. Мовсисян, Н. А. Архипов // Российский паразитологический журнал. – 2014. – № 2. – С. 37–41.
12. Петров, Д. А. Эпизоотология трематодозных инвазий крупного рогатого скота / Д. А. Петров, Е. С. Климова // Природно-очаговые заболевания Юга России: материалы Межрегиональной науч.-практ. конф. (с международным участием), посвященной 90-летию ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России, 25 сентября 2020 г. – Ростов-на-Дону: Волгоградский институт управления, 2020. – С. 171–176.
13. Радионов, А. В. Новые перспективные препараты для лечения гиподерматоза и фасциолеза крупного рогатого скота: спец. 03.09. 2019 «Паразитология»: дис. ... канд. вет. наук / Александр Валерьевич Радионов. – Москва, 2003. – 109 с.
14. Тазаян, А. Н. Общая паразитология и гельминтология: учеб. пособ. / сост.: А. Н. Тазаян. – Персиановский: Донской ГАУ, 2019. – 159 с.
15. Structure of parasite cenosis of endoparasitoses of ruminants / E. S. Klimova, A. D. Reshetnikova, T. V. Vabintseva, T. G. Krylova // BIO Web of Conferences : International Scientific and Practical Conference, Tyumen, 19–20 июля 2021 г. – Tyumen: EDP Sciences, 2021. – P. 06046.

16. Klimova, E. Fascioliasis and Strongylatoses of Cattle: Economic Loss and Control Measures / E. Klimova, M. Kudrin, T. Krylova [et al.] // Advances in Animal and Veterinary Sciences. – 2020. – Vol. 8. – No S3. – P. 56–62.

17. Klimova, E. S. Measures against cattle's mono-and mixtinvasions with fasciolosis and strongylatoses of the gastrointestinal tract / E. S. Klimova, M. Mkrtchyan, T. V. Babintseva [et al.] // BIO Web of Conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 г. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00198.

18. Главное управление ветеринарии Удмуртской Республики. – URL: <https://vetupr.org.ru/dokumenty/plany-i-programmy/2003-2005/> (дата обращения 27.09.2021).

УДК 636.8:611.651

О. С. Митрофанова, студентка 2 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: профессор, доктор мед. наук Ю. Г. Васильев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Строения яичников кошки. Особенности строения в разные периоды цикла

Приводится анализ гистологических особенностей строения яичника кошки в разные периоды цикла. Показано соотношение регенераторных и гипобиотических процессов в органе.

Актуальность. Домашняя кошка – млекопитающее семейства кошачьих отряда хищных. Известна способность кошек давать в одном помете в среднем от 3 до 6 котят. В одном помете плоды могут быть от совершенно разных отцов. В связи с активным функционированием репродуктивной системы возможно возникновение множества патологий [14–15].

Для своевременной постановки диагноза ветеринарному врачу необходимо учитывать не только клинические проявления заболевания, но и гистологическое строение, в связи со значительными особенностями в структуре яичников в различные стадии овариального цикла, что типично для большинства млекопитающих и птиц [3, 5–7].

Цель исследования – анализ анатомо-гистологического строения яичников кошки. Особенности строения в разные периоды.

Для достижения цели исследований были поставлены следующие **задачи**:

1. Изучить гистологическую организацию яичников кошки.
2. Сопоставить признаки пролиферативной активности, ангиогенеза, проявлений секреторной активности и проявления гипобиотических и абиотических процессов в разные сроки овариального цикла кошки.

Материалы и методы. Изучены серии гистологических микропрепаратов из коллекции кафедры анатомии и физиологии Ижевской ГСХА, фиксированные по стандартной методике и окрашенные гематоксилином и эозином на разных этапах овариального цикла кошки.

Результаты исследования. Яичники кошки имеют типичное строение, характерное для млекопитающих [15]. Они вытянуто-овальной формы, частично заключены в овариальную бурсу, расположены в поясничной области. С возрастом могут смещаться из-за растянувшейся брыжейки вследствие неоднократных родов. Яичникам кошки характерно наличие тонкой капсулы. Далее наблюдается корковое вещество, оно значительно преобладает над мозговым веществом, которое занимает центральное положение. В строме мозгового вещества наблюдается незначительное количество мелких по диаметру артерий и вен.

В яичнике кошки в большом количестве наблюдаются плотно расположенные мелкие примордиальные, множество первичных фолликулов и незначительное количество соединительной ткани вокруг. Половая клетка уже в первичном фолликуле кошки необычно крупная. Она имеет диаметр 40 мкм и характеризуется плохой окрашиваемостью цитоплазмы (рис. 1).

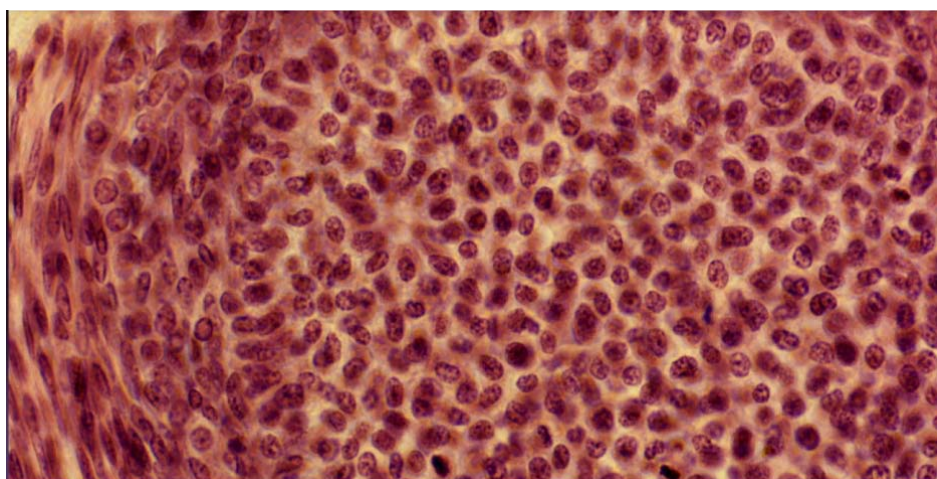


Рисунок 1 – Фолликулярный эпителий края вторичного фолликула с множеством фигур митозов. Окраска гематоксилином и эозином

В течение проэструса у кошачьих наблюдается резкое усиление пролиферативной активности. Это наблюдается уже в первичных фолликулах, но наиболее характерно для вторичных и третичных фолликулов, а также внутреннего слоя теки. Выраженная пролиферативная активность типична для доминирующих фолликулов и менее заметна для фолликулов, которые, вероятно, в последующем подвергаются атрезии. Именно в этих фолликулах более часто обнаруживаются признаки кариопикноза и кариорексиса. При этом зрелые фолликулы на стадии эструса имеют диаметр до 4 мм, что является признаком крайне выраженных проявлений регенераторных процессов, требующих высокого энергетического обмена. Это же сопряжено с высокой секреторной активностью фолликулярных и интерстициальных клеток, в которых синтез стероидных гормонов требует высокого уровня энергопотребления и митохондриальной активности.

Высокий энергетический обмен сопряжен с выраженными проявлениями вторичного ангиогенеза в перифолликулярных участках внутренней теки с формированием эндотелиально-сосудистых тяжей, множеством микрососудов. В то же время окружающая строма коркового вещества, наружная тека бедна сосудами. Это наблюдение типично и для других систем организма млекопитающих и указывает на выраженную пла-

стичность микроциркуляторного русла, способного к перестройке за 1,5–2 недели [1, 11]. Как известно, такая перестройка соотносится с уровнем локального энергетического обмена на уровне десятков мкм и соотносится с потреблением глюкозы, уровнем газообмена [3, 8, 9].

Фолликулы, не достигшие полного созревания, дегенерируют и претерпевают атрезию. Поэтому имеется большое количество в яичнике кошки атретических тел в корковом слое недалеко от белочной оболочки (рис. 2).

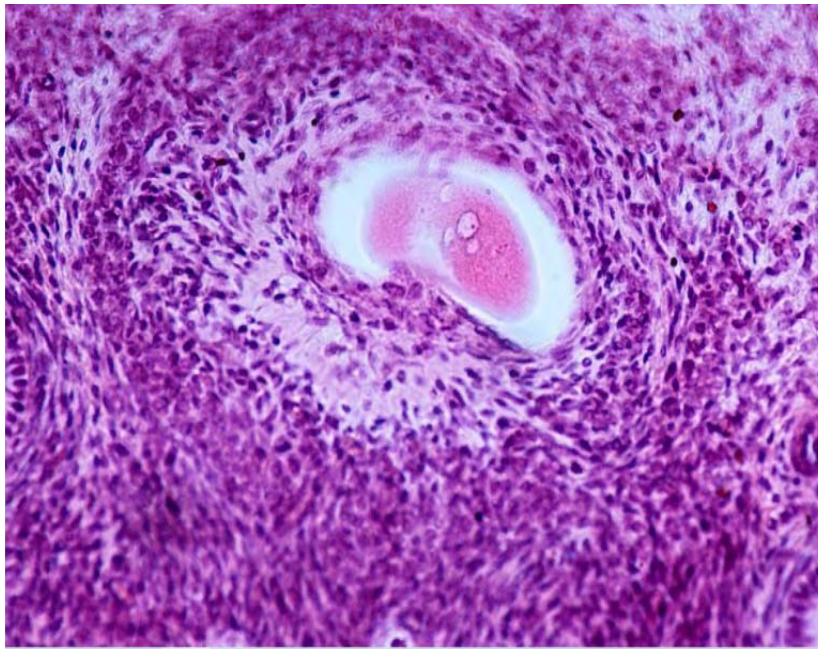


Рисунок 2 – Атретический фолликул. Окраска гематоксилином и эозином

После овуляции фолликулы преобразуются в желтые тела. Желтые тела кошки обладают высокой пролиферативной способностью, содержат большое количество липидных включений на стадии расцвета, имеют множество сосудов (рис. 3). Различают желтые тела беременности и полового цикла. Желтые тела беременности представляют собой интегративную систему, состоящую из нескольких желтых тел и занимающих большое пространство. На стадии инволюции лютеиновые клетки подвергаются дистрофическим изменениям, уменьшаются в размерах, наблюдается пикноз ядер и, как следствие, развитие апоптотических процессов (рис. 4).

В ходе эстрального цикла у кошек, таким образом, наблюдается сложное соотношение репаративно-регенераторных и гипобиотических процессов, сопряженных с влиянием общего гормонального контроля [1], влияния центральных механизмов нервного контроля [4], местными влияниями [2]. Такая сложная система взаимодействий формирует механизмы разнообразных проявлений дисбаланса и является одним из возможных факторов частых нарушений в половой системе [12].

Выводы. В процессе анализа научной литературы и исследования препаратов были выявлены критические точки в поддержании структурно-функциональной организации яичников. К ним относятся соотношение интенсивности развития функциональных структур, соотношение активных митотических, апоптотических и склеротических процессов в фолликулах и желтых телах.

Список литературы

1. Васильев, Ю. Г. Кровь. Специальные вопросы (сельскохозяйственные и мелкие непродуктивные животные) / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, А. И. Любимов. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 226 с.
2. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая патофизиология. Часть 2. Патология почек, нервной и эндокринной систем / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Е. И. Трошин. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 96 с.
3. Васильев, Ю. Г. Соотношение уровня энергетического обмена и распределения кислорода в тканях мозга крысы / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., в 3-х томах, 14–17 февраля 2017 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 11–17.
4. Влияние светодиодов на продуктивность дойных коров / Е. И. Трошин, Л. А. Шувалова, Т. А. Широбокова, Ю. Г. Васильев // Ветеринария. – 2020. – № 2. – С. 54–56.
5. Влияние строения яичника на продуктивность кур-несушек / Н. В. Исупова, М. В. Князева, Т. Г. Крылова, Н. Н. Новых // Морфология. – 2019. – Т. 155. – № 2. – С. 137.
6. Исупова, Н. В. Морфофункциональная характеристика яичников кур кроссов Радонит-2 и Хайсекс белый / Н. В. Исупова, А. А. Астраханцев // Научный потенциал – аграрному производству: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 450-летию вхождения Удмуртии в состав России, 26–29 февраля 2008 г. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2008. – С. 128–129.
7. Исупова, Н. В. Сравнительная морфологическая характеристика развития яичников кур кроссов Радонит-2 и Хайсекс белый / Н. В. Исупова, А. А. Астраханцев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2010. – № 4. – С. 219–221.
8. Математическое моделирование содержания глюкозы в центральной нервной системе в норме и при гипогликемии / Ю. Г. Васильев, С. А. Соболевский, Г. В. Шумихина [и др.] // Успехи современного естествознания. – 2004. – № 2. – С. 31–33.
9. Математический анализ эффективности микроциркуляции в отдельных структурах центральной нервной системы / Ю. Г. Васильев, О. Ю. Гурина, Е. Ю. Косачева, Р. В. Шумихин // Морфологические ведомости. – 2000. – № 1–2. – С. 26–28.
10. Метлякова, А. А. Морфофункциональная характеристика яичников РИД позитивных по лейкозу коров / А. А. Метлякова, Е. А. Мерзлякова, Л. Ф. Хамитова // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н. Э. Баумана. – 2012. – Т. 209. – С. 220–224.
11. Модуляция механизмов стромальных репаративных клеточных реакций в зонах раневого повреждения / Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов, П. А. Перевозчиков, О. В. Карбань // Вестник Ижевской ГСХА. – 2012. – № 2 (31). – С. 52–53.
12. Цитология с основами патологии клетки : Учебное пособие / Ю. Г. Васильев, В. М. Чучков, Т. А. Трошина [и др.]. – Москва: Зоомедлит, 2007. – 231 с.
13. Цитология, гистология, эмбриология: учебник / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, Д. С. Берестов, Д. И. Красноперов; под ред. Ю. Г. Васильева, Е. И. Трошина. – СПб.: Лань, 2020. – 648 с.
14. Хамитова, Л. Ф. Мониторинг морфо-функционального состояния репродуктивной системы коров при симптоматическом бесплодии / Л. Ф. Хамитова, Е. А. Мерзлякова, Д. В. Мерзляков // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н. Э. Баумана. – 2012. – Т. 210. – С. 264–267.
15. Хамитова, Л. Ф. Проблемы воспроизводства стада / Л. Ф. Хамитова, Е. А. Мерзлякова, А. А. Метлякова // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н. Э. Баумана. – 2015. – Т. 222. – С. 234–236.

УДК 636.92:611.329.018

Д. Г. Михайлов, студент 2 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент Д. С. Берестов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Особенности строения пищевода кролика. Микроскопический анализ

Рассмотрено гистологическое строение различных частей пищевода кролика. Проведен анализ доступной литературы по микроорганизации пищевода и морфометрический анализ собственного материала. Показаны видовые особенности и количественные характеристики органа. Описаны особенности организации эпителия, мышечной оболочки в связи с биологией изученного вида животного.

Актуальность. Гистологические исследования тканей животных являются распространенным методом исследований. Обычная сфера применения гистологии – это установление гистотипа новообразования [4], оценка влияния патогенных или потенциально патогенных факторов в случае отсутствия макроскопических изменений [8, 12, 13], академические исследования, не преследующие целью практическое приложение получаемых данных [7, 10, 11]. Органы желудочно-кишечного тракта часто становятся предметом микроскопических исследований у разных видов животных [5, 6, 9]. Часто это необходимо при проведении экспериментов по кормлению и введению в рацион новых кормовых добавок [3]. При этом модельным объектом обычно являются лабораторные грызуны. Кролики являются менее популярным объектом, однако будучи лабораторными животными и для них ведутся разработки лекарственных препаратов и кормовых добавок. При оценке потенциально негативного их влияния на доклиническом этапе испытаний перед авторами, осуществляющими гистологический анализ, встает вопрос интерпретации полученной картины. Для этого необходимо знать видовые особенности рассмотренного вида животного и материал сравнения, в качестве которого используются данные других исследователей. Несмотря на распространенность кроликов, в доступной литературе немного публикаций с подробным описанием гистологической картины пищевода, информативным иллюстративным материалом и морфометрическими данными. В связи с этим были поставлены цель и задачи исследования.

Цель исследования. Осуществить описательный и количественный анализ микроорганизации различных участков пищевода кролика. Исходя из цели, были поставлены **задачи**:

- 1) получить образцы пищевода кролика,
- 2) изготовить гистологические препараты,
- 3) провести морфометрию полученных образцов,
- 4) сравнить показатели с отечественной и зарубежной литературы, посвящённой данной тематике.

Материал и методы. В исследовании был использован материал, полученный от пяти клинически здоровых взрослых кроликов. Образцы тканей были взяты из шейного и грудного частей пищевода, из которых изготавливали гистологические препара-

ты общепринятыми методами [14]. Ткани фиксировали в нейтральном формалине, после суток фиксации производили промывку, проводку, заливку в парафиновые блоки, микротомию на ротационном микротоме с получением срезов толщиной 5–6 мкм, их дальнейшим монтажом на предметные стекла, окраской гематоксилин-эозином, заключением в акриловую синтетическую среду и микроскопией. Для морфометрии получали снимки с помощью цифровой окуляр-видеокамеры в количестве не менее 5 полей зрения от одного животного. Морфометрию осуществляли с помощью программы ImageJ в соответствии с рекомендациями авторов, предлагающих ее для подобного анализа [1, 2]. При этом определяли толщину эпителия, слизистой оболочки, подслизистой основы и мышечного слоя. Определение абсолютных величин получаемых параметров в микрометрах осуществляли путем сопоставления анализируемых изображений со снимками тест-объекта «Ломо», сделанными на том же оборудовании. У рассчитываемых параметров вычисляли средние величины и стандартные отклонения по выборке.

Результаты исследования. В соответствии с данными доступной литературы и анализом собственных препаратов, пищевод – это полый мышечный орган, основной функцией которого является транспорт корма и воды из ротовой полости в желудок. Из-за оседлого образа жизни объектами питания кролика служат растения, произрастающие вокруг их поселений, а особой избирательности кормов у кроликов не отмечено. Во время зимы к питанию кроликов к засохшей траве могут добавляться кора и молодые побеги деревьев, из-за чего в ходе эволюции в пищеводе появились защитные механизмы от механических повреждений органа. Пищевод условно делят на 3 части: шейная, грудная и брюшная часть. Стенка пищевода состоит на микроскопическом уровне из несколько слоёв: слизистой оболочки, подслизистой основы, мышечного и адвентициального слоев. В брюшной части адвентициальный слой замещён на серозную оболочку. Слизистая имеет три классических компонента: эпителиальную, собственную и мышечную пластинки. Тип эпителия – многослойный плоский ороговевающий на всём протяжении пищевода, что подтверждается как источниками литературы, так и собственными гистологическими препаратами. Ороговение поверхностных слоев многослойного эпителия, по всей видимости, является защитным приспособлением, связанным с питанием грубой растительной пищей. Мышечная пластинка слизистой сильно развита. В шейной части пищевода сильно преобладает мышечная оболочка, представленная поперечнополосатыми мышцами. По толщине она вдвое превышает слизистую оболочку, благодаря чему мышечный слой обеспечивает хорошую подвижность слизистой, что способствует проталкиванию пищи. Внутренний и средний слои мышечной ткани хорошо развиты, наружный слой – слабо. Подслизистая основа умеренно развита, состоит из плотной соединительной ткани, что является видовой особенностью кроликов. Полученная при исследовании картина представлена на рисунке 1.

В грудной части пищевода выявлены следующие особенности (рис. 2). Во-первых, в мышечной оболочке встречается не только поперечно полосатая мышечная ткань, но и гладкая. Во-вторых, подслизистая оболочка становится более развитой, но железы по сравнению со многими другими видами животных и человеком в ней отсутствуют, так как защитную функцию у кроликов выполняют ороговевающий эпителий и хорошо развитый мышечный слой.

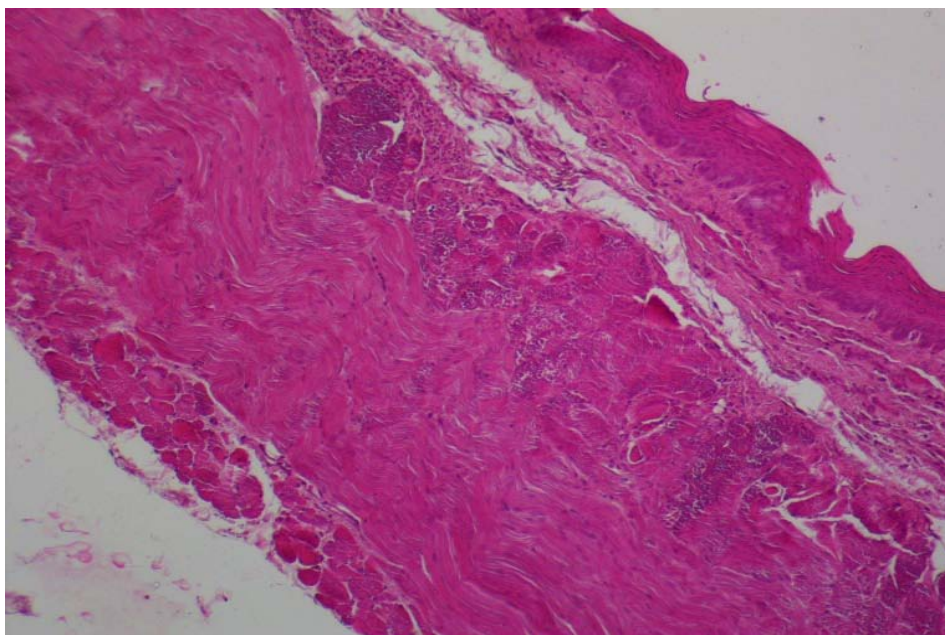


Рисунок 1 – Пищевод кролика, шейная часть. Малое увеличение. Окраска гематоксилин-эозин:
1 – многослойный плоский ороговевающий эпителий, 2 – слизистая оболочка,
3 – подслизистая основа, 4 – мышечная оболочка, 5 – адвентиция

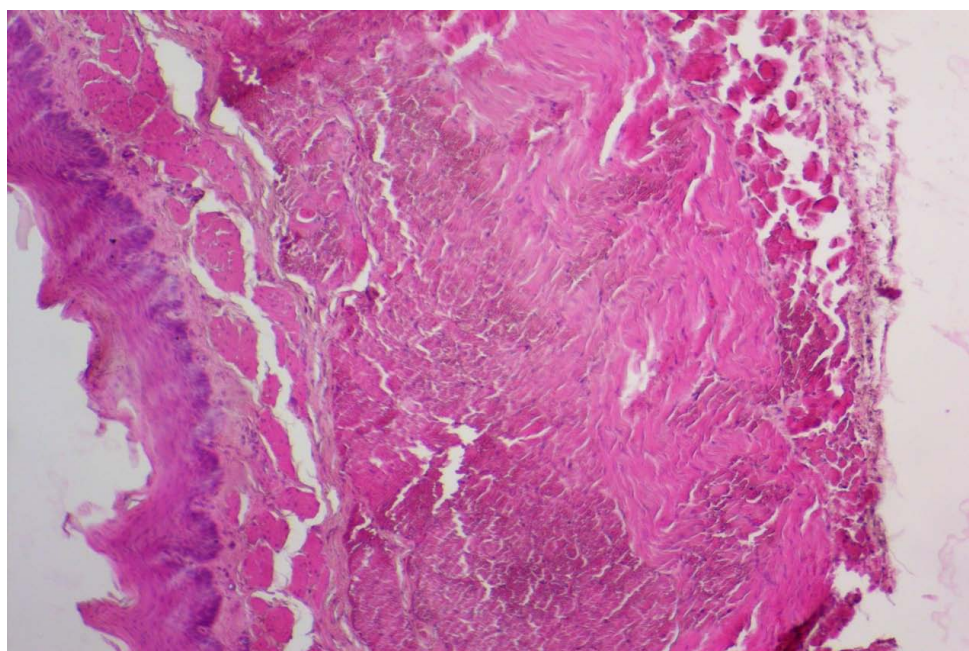


Рисунок 2 – Грудная часть пищевода. Малое увеличение. Окраска гематоксилин эозин:
1 – многослойный плоский ороговевающий эпителий, 2 – слизистая оболочка, 3 – подслизистая
основа, 4 – мышечная оболочка, 5 – адвентиция

В ходе проведенного морфометрического анализа получены данные, представленные в таблице 1. Как можно заметить, толщина эпителия, слизистой оболочки и подслизистой основы грудной части больше в среднем 10–20 мкм по сравнению с шейной. В свою очередь, мышечная оболочка уменьшила свою толщину, так как в грудной части она уже не обладает ведущей ролью в продвижении пищи в желудок. Полученные результаты достаточно хорошо согласуются с данными других исследователей [15].

Таблица 1 – Толщина компонентов стенки пищевода

Показатель	Толщина эпителиа, мкм	Толщина слизистой, мкм	Толщина подслизистой основы, мкм	Толщина мышечной оболочки, мкм)
Шейная часть (M±m)	145,59±60,67	224,73±93,64	158,87±66,2	324,77±135,32
Грудная часть (M±m)	153,49±42,06	269,43±52,17	230,65±65,82	262,29±62,462

Полученные описательные и количественные данные могут быть полезными исследователям, осуществляющим микроскопический анализ пищевода кролика в ходе различных исследований.

Выводы. На основании проделанной работы можно сделать следующие выводы:

- Эпителиальная пластинка слизистой у кроликов представлена многослойным плоским ороговавающим эпителием.
- В подслизистой основе пищевода кроликов отсутствуют железы.
- Подслизистая основа пищевода кроликов выполнена грубой волокнистой соединительной тканью.
- Мышечная оболочка пищевода кролика более развита в шейной части органа.
- Установленные особенности предположительно объясняются адаптацией к потреблению грубых кормов.

Список литературы

1. Берестов, Д. С. Методика определения характеристик зон активности ацетилхолинэстеразы в нервно-мышечных синапсах животных / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2016. – № 3 (48). – С. 44–49.
2. Берестов, Д. С. Изменение активности сукцинатдегидрогеназы в коре больших полушарий при лучевом воздействии / Д. С. Берестов // Морфологические ведомости. – 2006. – № 3-4. – С. 9–11.
3. Берестов, Д. С. Микроструктура стенки желудка мышей при введении различных доз добавки "active mix" / Д. С. Берестов, А. В. Шишкин, Д. И. Красноперов // Морфология. – 2020. – Т. 157. – № 2-3. – С. 33.
4. Берестов, Д. С. Морфологические особенности новообразований уха у кошек / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев, Н. Ф. Мухаметов // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Г. Н. Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Ю. Г. Крысенко. – Ижевск, 2021. – С. 30–36.
5. Берестов, Д. С. Структурные особенности различных участков прямой кишки собаки / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2020. – С. 92–96.
6. Васильев, Ю. Г. Видовые особенности гистологической организации краниальных отделов тонкой кишки собак / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Г. Н. Бурдова и 60-летию доктора вет. наук, профессора Ю. Г. Крысенко. – Ижевск, 2021. – С. 54–60.
7. Васильев, Ю. Г. Морфология нейро-глио-сосудистых взаимодействий двигательного ядра тройничного нерва собаки / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящен-

ной 70-летию доктора вет. наук, профессора Г. Н. Бурдова и 60-летию доктора вет. наук, профессора Ю. Г. Крысенко. – Ижевск, 2021. – С. 49–53.

8. Васильев, Ю. Г. Морфология селезенки мышей в контроле и в ходе иммуносупрессии / Ю. Г. Васильев, Р. О. Васильев, Д. С. Берестов // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск, 2021. – С. 91–95.

9. Васильев, Ю. Г. Морфологические особенности прямой кишки собаки / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Г. В. Шумихина // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск, 2021. – С. 86–90.

10. Васильев, Ю. Г. Особенности тканевой организации скелетных мышц у собак / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – С. 27–31.

11. Васильев, Ю. Г. Соотношение уровня энергетического обмена и распределения кислорода в тканях мозга крысы / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2017. – С. 11–17.

12. Структурные особенности селезенки мышей в различных функциональных состояниях / Ю. Г. Васильев, Г. В. Шумихина, Д. С. Берестов, Ю. Б. Корепанова // Труды ижевской государственной медицинской академии. – Ижевск, 2021. – С. 21–23.

13. Завалева, С. М. Возрастные изменения гистологических показателей селезенки кролика / С. М. Завалева, Н. Н. Садыкова, Е. Н. Чиркова // Вестник Оренбургского ГАУ. – 2013. – № 6 (155). – С. 18–20.

14. Морфофункциональные изменения в лимфатических узлах при цирковирусной инфекции свиней / Ю. Г. Крысенко, А. В. Меньшиков, Е. И. Трошин, Д. С. Берестов // Научное обеспечение инновационного развития АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию государственности Удмуртии. – Ижевск, 2010. – С. 19–21.

15. Цитология, гистология, эмбриология: учебник / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, Д. С. Берестов, Д. И. Красноперов; под ред. Ю. Г. Васильева, Е. И. Трошина. – СПб.: Лань, 2020. – 648 с.

16. Davies, R. R. *Rabbit gastrointestinal physiology* / R. R. Davies, J. A. E. Davies // *Veterinary Clinics: Exotic Animal Practice*. – 2003. – № 6 (1). – P. 139–153.

УДК 636.7:611.018.6

В. Б. Михайлюта, студентка 2 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: д-р мед. наук, профессор Ю. Г. Васильев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Гистоморфология скелетных мышц псовых

Проведен анализ гистоморфологических особенностей скелетных мышц собаки и выявлены видовые особенности, взаимосвязанные с образом жизни животного.

Актуальность. Известно, что собаки являются хищными животными, их конечности приспособлены для длительного и быстрого бега во время охоты. Для передвижения представителей семейства псовых, и в частности собак, особое значение имеют мускулы задних конечностей, которые по праву можно считать главными двигательными органами, несущими наибольшую нагрузку [9]. Перечисленные факторы сформировали ряд особенностей в скелетной мускулатуре собак, в частности, обеспечивающих их низкую утомляемость в основной группе мышц, обеспечивающих бег, при высокой скорости движений в отдельных группах мышц [1].

Целью работы является изучение гистоморфологических особенностей устройства скелетных мышц собак.

Материалы и методы. Изучены 9 серий гистологических микропрепаратов из коллекции кафедры анатомии и физиологии Ижевской ГСХА, фиксированные по стандартной методике и окрашенные гематоксилином и эозином.

Результаты исследования. Мышца состоит из пучков исчерченных (поперечно-полосатых) мышечных волокон. Мышечное волокно по форме организации живого вещества является симпластом. Мышечное волокно окружено специальной оболочкой сарколеммой, а поверх нее еще и базальной мембраной. Миофибриллы расположены строго закономерно по длине, при этом образуются светлые (И-диски, изотропные) из тонких нитей белка актина и темные (А-диски, анизотропные) из толстых нитей белка миозина. Мышечные волокна, идущие параллельно друг другу, связываются рыхлой соединительной тканью (эндомизий) в пучки первого порядка. Несколько таких первичных пучков соединяются, образуя в свою очередь пучки второго порядка и т. д. В целом мышечные пучки всех порядков объединяются соединительнотканной оболочкой – перимизием [4, 10].

Скелетные мышечные волокна цилиндрической формы на поперечном разрезе имеют форму от округлой до полигональной. Плотность распределения симпластов имеет тесную взаимосвязь с наличием различных форм поперечных срезов, которые варьируют в различных мышцах. В целом для мышечных волокон собак характерна округлая форма. Говоря о длине мышечных волокон, можно сказать, что на макроскопическом уровне их длина может достигать более 10 см [2].

Миофибриллы имеют поперечный диаметр до 1 и более мкм. Тонкие продольные либо поперечные срезы позволяют увидеть границы миофибрилл, что формирует продольную исчерченность в волокне. Степень сокращения в волокне и особенности распределения миофибрилл обеспечивают вариативность продольной и поперечной исчерченности от четко- до слабовыраженной.

Исследуя скелетные мышцы собак при световой микроскопии, можно провести аналогию с мышцами мелкого рогатого скота, так как они близки по строению. Стоит отметить, что при сравнительном анализе в пределах пучков первого порядка можно выявить относительно небольшое число симпластов. Их содержание обычно не выше 50–70 в границах пучка. Можно полагать, это взаимосвязано с особенностями иннервации и кровоснабжения, что может играть определенную роль в регенеративно-клеточных процессах при повреждении [5, 8]. В диаметре скелетные мышечные волокна у собак обычно не превышают 40 мкм в поперечном сечении, преимущество остается за волокнами малого и среднего диаметра. Распределение волокон в пределах пучков в основных группах мышц можно описать как компактное.

Для эндомизия является характерным сильное развитие микрососудов. Предположительно, это связано со значительным содержанием промежуточных и окислительных типов мышечных волокон. В среднем, среднее число капилляров в скелетных мышцах собак в поперечном срезе разных мышц варьируется от 3200 до 2200, что значительно выше аналогичных показателей большей части млекопитающих, включая мелкий рогатый скот [2]. Мышцы конечностей показали наибольшее содержание микрососудов, что связано с интенсивностью нагрузок, приходящихся на данные мышцы.

Наибольшее содержание микрососудов обнаруживается в группах мышц, подвергающихся интенсивной нагрузке (мышцы конечностей). Это типично для особенностей вторичного ангиогенеза, косвенно указывающего на интенсивность окислительных процессов в тканях и органах [2, 7].

Ядра симпластов уплощенные, гиперхромные, имеют высоту 3,5–5,5 мкм при длине 12 и более мкм. В различных мышцах присутствует не более 1 % мышечных волокон, имеющих центральное распределение ядер.

Говоря о видовых особенностях, нужно сказать, что у собак развиты белые, гликолитические, быстроутомляемые мышечные волокна. По данным источника, среднее количество волокон типа ПС составляет менее 2 %. Волокна типа I преобладали в медиальной головке трехглавой мышцы и поверхностных сгибателях пальцев, в то время как в бицепсе бедра и длинной головке трехглавой мышцы плеча преобладали волокна типа IIА. Примерно равное соотношение было обнаружено в икроножной мышце [11].

По другим источникам, у собак выявляется не менее 3 популяций волокон типа II (IIА, IIВ и ПС). Нужно отметить, что волокнами типа II продемонстрирована более высокая окислительная способность мышц, в сравнении с волокнами типа IIВ у других видов животных. Это связано с повышенной переносимостью длительной нагрузки [12].

Двигательные нервные волокна в основном сильно миелинизированные и являются ацетилхолинергическими. Они заканчиваются двигательными нервными окончаниями (нервно-мышечными или моторными бляшками). Окончание волокна лишено миелина. Снаружи моторная бляшка покрыта глиальными клетками. Для концевой ветвления аксона (пресинаптическое расширение) характерна сложная форма, что отслеживается при анализе групп мышц, инкубированных для выявления фермента ацетилхолинэстеразы. Моторные бляшки обычно локализуются в средней части по длине мышечного волокна [1, 3].

Нервно-мышечные веретена типичной организации: они окружены соединительнотканной капсулой, капсула нервно-мышечного веретена окружает мышечные волокна относительно тонкого и короткого вида. В части мышечных волокон ядра располагаются в виде цепочек, занимающих внутреннюю позицию в глубине саркоплазмы. Другие волокна отличаются скоплением ядер в виде ядерной сумки, занимающей медианную позицию в волокне. Особенности иннервации и прямого нервного контроля опосредуют возможность оценки состояния животного на основе анализа состояния нервной системы у собак и контроля динамики изменений в состоянии животных [6].

Выводы. В ходе исследования скелетной мускулатуры собак были выявлены особенности в ее гистоморфологической структуре, адаптированной под образ жизни данного вида.

Список литературы

1. Берестов, Д. С. Методика определения характеристик зон активности ацетилхолинэстеразы в нервно-мышечных синапсах животных / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2016. – № 3 (48). – С. 44–49.
2. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая патофизиология. Часть 1. Патология сердечно-сосудистой системы, крови, дыхания, желудочно-кишечного тракта и печени / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Е. И. Трошин. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 208 с.
3. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая патофизиология. Часть 2. Патология почек, нервной и эндокринной систем / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Е. И. Трошин. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 96 с.
4. Васильев, Ю. Г. Особенности тканевой организации скелетных мышц у собак / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА, 28–30 октября 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 27–31.
5. Цитология с основами патологии клетки: учеб. пособ. / Ю. Г. Васильев, В. М. Чучков, Т. А. Трошина [и др.]. – Москва: Зоомедлит, 2007. – 231 с.
6. Оценка неврологического статуса домашних и лабораторных животных / Ю. Г. Васильев, И. А. Вольхин, Т. Г. Данилова, Д. С. Берестов // Международный вестник ветеринарии. – 2013. – № 3. – С. 52–55.
7. Максимова, Е. В. Общая патологическая анатомия / Е. В. Максимова, Е. А. Михеева, П. В. Смирнов. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 68 с.
8. Модуляция механизмов стромальныхрепаративных клеточных реакций в зонах раневого повреждения / Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов, П. А. Перевозчиков, О. В. Карбань // Вестник Ижевской ГСХА. – 2012. – № 2 (31). – С. 52–53.
9. Мышечная система. Учебное пособие / Н. Н. Новых, Н. В. Исупова, Т. И. Решетникова [и др.]. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – 55 с.
10. Цитология, гистология, эмбриология: учебник / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, Д. С. Берестов [и др.]; под ред. Ю. Г. Васильева, Е. И. Трошина. – СПб.: Лань, 2020. – 648 с.
11. Braund, K. G. **Observations on normal skeletal muscle of mature dogs: a cytochemical, histochemical, and morphometric study** / K. G. Braund, A. Mcguire, C. E. Lincon // **Veterinary Pathology, Thousand Oaks.** – 1982. – Vol. 19. – № 6. – P. 577–595.
12. Skeletal muscle fibre types in the dog / R. Latorre [at al.] // **J. Anat.** – 1993. – Vol. 182, Pt 3. – P. 329–337.

УДК 619:616.993.192.1:636.92(470.51)

К. М. Муссаев, студент 5 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Е. С. Климова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Диагностика и меры ликвидации эймериоза кроликов в виварии на базе БУ УР УВДЦ

Изучены результаты лабораторных исследований проб фекалий в госучреждении, на основании которых рассчитали экстенсивность инвазии при эймериозе кроликов и разработали план ликвидации данного заболевания. Было предложено лечение и возможные пути циркуляции данного протозоа в месте содержания животных.

Актуальность. Эймериоз кроликов – это остро, подостро, или хронически протекающая болезнь крольчат до 4–5-месячного возраста. В отдельных случаях болеет молодняк старших возрастных групп и даже взрослые животные, у которых заболевание протекает в хронической форме. При отсутствии надлежащего лечения либо сильной степенью инвазии эймериями болезнь может привести к гибели как отдельной особи, так и всего зараженного поголовья, что несет значительный экономический ущерб для предприятия. Используя современные методы диагностики и схемы лечения данного заболевания, ветеринарный специалист в силах диагностировать данное заболевание, а в случае возникновения полностью ликвидировать [2–4, 6, 7].

Цель работы – проведение диагностического исследования на предмет наличия ооцист эймерий в фекалиях кроликов разных половозрастных групп и мер борьбы с возбудителем эймериоза кроликов в виварии при БУ УР УВДЦ.

Для решения поставленной цели нам необходимо выполнить следующий ряд задач:

1. Произвести отбор 10 проб фекалий кроликов разных половозрастных групп.
2. Произвести копрологическое исследование проб по методу Фюллеборна.
3. Микроскопирование полученных результатов.
4. Рассчитать экстенсивность инвазии среди особей популяции.
5. Изучить меры борьбы с эймериозом кроликов, применимыми на практике.

Материалы и методы. Нами были отобраны пробы фекалий разных половозрастных групп кроликов, после чего на базе ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, на кафедре эпизоотологии и ВСЭ, проведен анализ проб по методу Фюллеборна [2]. Полученные пробы были осмотрены с помощью микроскопа.

Результаты исследования. По результатам собственного лабораторного исследования была рассчитана экстенсивность инвазии по эймериозу кроликов. Экстенсивность инвазии (ЭИ) – индекс, в результате которого можно определить степень зараженности стада (отношение числа инвазированных животных к общему числу обследованного поголовья) [1, 2]. Рассчитывается по формуле:

$$ЭИ = \frac{P_{\text{больн.}}}{P_{\text{исслед.}}} \times 100 \%,$$

где $P_{\text{бол}} -$ больные животные, гол.

$P_{\text{исслед}} -$ исследованные животные, гол.

$ЭИ -$ экстенсивность инвазии, %

Для данного крольчатника экстенсивность инвазии составила:

$$ЭИ = 7/10 \times 100 \% = 70 \%$$

Исходя от полученных результатов, мы видим, что большая часть поголовья заражена эймериозом. В связи с этим был разработан план ликвидации данного заболевания (табл. 1).

Таблица 1 – План ликвидации эймериоза кроликов в БУ УР УВДЦ

№	Мероприятия	Сроки	Ответственный	Исполнитель
1	Произвести обработку кроликов препаратами: “Стоп кокцид” и “Детрим”	С 17.11.21	Старший ветеринарный врач вивария	Старший ветеринарный врач вивария
2	Изолировать больных животных в свободные клетки	17.11.21	Старший ветеринарный врач вивария	Ветеринарный санитар
3	Произвести механическую чистку и дезинфекцию клеток всего крольчатника препаратом экобриз	Ежедневно в период лечения, затем 1 раз в неделю	Старший ветеринарный врач вивария	Ветеринарный санитар
4	Проверить надлежащее состояние клеток (плотность закрытия крышки, наличие дефектов стенки). В случае выявления недочетов – исправить	17.11.2021	Руководитель хозяйственного отдела	Столяр
5	Использование отдельной спецодежды для работы с кроликами, а также ее дезинфекция	17.11.2021	Руководитель хозяйственного отдела	Ответственный за склад
6	Исключить нахождение в помещении диких птиц (голуби, воробьи, вороны)	17.11.2021	Старший ветеринарный врач вивария	Старший ветеринарный врач вивария
7	Включить в рацион качественные корма с высоким содержанием углеводов	17.11.2021	Старший ветеринарный врач вивария	Ветеринарный санитар
8	Повторное исследование фекалий на наличие ооцистэймерий	01.12.2021	Старший ветеринарный врач вивария	Работник отдела гельминтологии
9	Поддерживать, в соответствии с нормами зоогигиенические условия в помещении	Постоянно	Старший ветеринарный врач вивария	Ветеринарный санитар
10	При падеже животных, провести вскрытие трупа и установить причину смерти	По мере поступления	Старший ветеринарный врач вивария	Ветеринарный санитар
11	Разъяснительная работа с обслуживающим персоналом	1 раз в месяц	Старший ветеринарный врач вивария	Старший ветеринарный врач вивария

Пояснительная записка. Для успешной ликвидации эймериоза кроликов, необходимо обработать всех животных, у которых были обнаружены ооцисты эймерий. Обработку провести препаратом «СтопКокцид» из расчета 0,14 мл/кг – 1 раз в сутки в течение 3–4 дней (действующее вещество толтразурил). Во избежание заноса вторичной ин-

фекции и ее профилактики назначить препарат «Дитрим» на 1 л воды 1 мл препарата, задается в течение 3-х дней, далее 2 дня перерыв и продолжаем лечение в течение 3-х дней [2, 5]. В комбинации данных препаратов мы увидим результат намного быстрее, а экономические издержки минимальными.

Для проведения дезинфекции объектов внешней среды и непосредственно клеток, в которых содержатся животные, рекомендую использовать такое средство, как экобрыз. Расход на 1 м² – 1 л, экспозиция 4 часа. После окончания экспозиции следует протереть клетки чистой влажной тряпкой.

Выводы. На основании проведенного исследования и анализа литературы следует то, что данный крольчатник является неблагополучным по эймериозу кроликов. Наша задача состоит в том, чтобы не допустить дальнейшего распространения протозооза, который может привести к массовой гибели животных.

Проанализировав статьи и научную литературу, в которой описана биология развития возбудителя эймериоза, мы можем предположить возможные пути распространения ооцист эймерий:

1. От инвазионных кормящих маток с молоком, где взрослая особь выступает в качестве паразитоносителя.
2. Дикие птицы (голуби, воробьи), которые залетают в крольчатник в поисках корма, а также грызуны [1].
3. Перенос обслуживающим персоналом и ветеринарным врачом на одежде и обуви ооцист от больных животных к здоровым.
4. Кормление кроликов сеном, содержащим инвазионное начало.

Список литературы

1. Климова, Е. С. Паразитофауна лабораторных грызунов / Е. С. Климова, Т. В. Бабинцева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2019. – Т. 240. – № 4. – С. 105–108.
2. Ликовицкая, А. А. Эймериоз кроликов. Новые методы диагностики, профилактики и лечения / А. А. Ликовицкая, С. Ю. Концевая // Вопросы кролиководства. – 2020. – № 3-4. – С. 29–31.
3. Мкртчян, М. Протозойно-гельминтозные ассоциации паразитов у кроликов / М. Мкртчян, К. Сидоренко, Е. Климова // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2019. – № 8. – С. 6–9.
4. Сидоренко, К. В. Эймериоз как основная проблема кролиководства / К. В. Сидоренко, М. Э. Мкртчян // Современные проблемы общей и частной паразитологии: материалы III Международного паразитологического симпозиума, 18–20 декабря 2019 г. – СПб.: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2019. – С. 246–249.
5. Скорнякова, О. О. Сравнительная характеристика эймитерма и зиноприма при эймериозе кроликов / О. О. Скорнякова // Вестник Вятской ГСХА. – 2020. – № 2 (4). – С. 2.
6. Чикунов, В. С. Клинико-морфологическая диагностика эймериоза (кокцидиоза) кроликов / В. С. Чикунов, В. Д. Илиеш, Р. М. Акбаев // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии, 20–22 ноября 2019 г. – Москва, 2019. – С. 195–197.
7. Sidorenko, K. The pathogenic effect of eimeria on rabbits of the soviet chinchilla breed and its hybrids with the Californian breed / K. Sidorenko, M. Mkrтчyan, Y. Kuznetsov, E. Klimova // Advances in Animal and Veterinary Sciences. – 2020. – Vol. 8. – No S2. – P. 7–11.

УДК 619:34(091)(47+57)

Е. Н. Наговицына, И. А. Волков,

студенты 1 курса факультета ветеринарной медицины

Научные руководители: канд. биол. наук, доцент И. С. Иванов, ассистент Д. А. Петров
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

История развития и содержания ветеринарного устава СССР

Изучается ветеринарный устав СССР и его роль в развитии ветеринарной медицины и пищевой промышленности в России в советский период. Рассказывается, что ветеринарный устав СССР существенно помог поднять уровень сельского хозяйства и пищевой промышленности в государстве.

Актуальность. На сегодняшний день тема актуальна в перспективе отсутствия перемен и стагнации документационной и законодательной базы о ветеринарном деле на фоне стремительной модернизации и развития всех аспектов данной профессии, начиная от изменений в процессе поступления в необходимые учебные заведения, заканчивая нововведениями в научной практике, не говоря уже о технологическом росте всей отрасли ветеринарной медицины. Изучение всех законодательных актов и документов в области ветеринарной медицины необходимо с целью понимания примеров того, как на фоне исторического и технического прогресса появляется естественная необходимость в преобразованиях всех описанных догм. Соответственно, появляется возможность сделать выводы по поводу стагнации или улучшения ветеринарного дела в зависимости от того, как давно не появлялся новый закон, а также выявить взаимосвязанность появления новых законов с государственным и экономическим развитием страны. Данный анализ потребует, чтобы человек знал информацию об уставах и их содержании.

Ещё со времен правления Петра Великого и его «ветеринарного» указа в России проводился жесткий контроль всей пищевой промышленности, а также ветеринарной медицины. Вплоть до Октябрьской революции перечень разнообразных законов, указов и уставов пополнялся, но до той поры ещё никто не пытался объединить все правила в один сборник.

Так, в декабре 1923 г. появился Ветеринарный устав РСФСР, собравший все элементы когда-то задокументированных и разрозненных правил о ветеринарном деле. Пищевая промышленность развивалась, модернизировалась, а вместе с ней развивалась и ветеринарная медицина. В 1936 г. устав упразднили, и центральный исполнительный комитет в лице председателя Всероссийского центрального исполнительного комитета М. И. Калинина, заместителя председателя Т. Рыскулова и секретаря А. Киселева, ввел новый устав СССР [1, 3, 4].

Целью данной работы является изучение истории развития и содержания ветеринарного устава СССР.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Дать общую характеристику ветеринарного устава.
2. Изучить причины написания данного устава.

3. Дать характеристику методам, применяемым для осуществления ветеринарной деятельности в период после введения устава.

4. Изучить основные задачи и обязанности государственной ветеринарии.

Материалы методы. В рамках данного теоретического исследования изучены и проанализированы источники учебной и научной литературы.

Результаты исследования. В новом уставе стали четко задокументированы основные задачи государственной ветеринарии:

– Учреждена организация, специализирующаяся на проведении мероприятий по предупреждению и прекращению повальных и заразных заболеваний домашних животных.

– Учреждена организация ветеринарно-санитарного надзора по всему СССР.

– Учреждена организация ветеринарно-лечебной помощи непосредственно обычному населению страны.

– Созданы все необходимые условия для продуктивной охраны народного здоровья в отношении заразных и паразитических болезней, общих человеку и животному.

– Были сформулированы основные положения по осуществлению задач, изложенных в первой статье устава. В нем говорилось о профилактике и предупреждении заболеваний, защите населения и охраной территорий от проникающих из-за границы инфекций, организации стабильного и качественного лечебного дела, разработке и исследования в области ветеринарной медицины и фармацевтики, проведении законодательных актов по общему устройству ветеринарного дела.

– Описывался процесс борьбы с заразными и повальными болезнями животных. Говорилось об организации мероприятий по предупреждению и прекращению заразных и повальных болезней, установке предусмотренных настоящим Уставом ветеринарно-санитарных мер.

По степени представляемой опасности относительно заболевания и распространения болезни животные начали распределяться на три категории:

– На явно больных животных.

– На подозрительных по заболеванию.

– На подозреваемых в заражении.

В уставе подробно был задокументирован процесс Ветеринарно-санитарный надзора за передвижением животных и сырых животных продуктов. Перевозка по железнодорожным и водным путям сообщения животных независимо от их количества и назначения, погрузка и выгрузка промышленных партий и гуртов животных допускалась исключительно на назначенных и приспособленных для этого железнодорожных станциях, продукты, подвергшиеся разложению, подлежали уничтожению или переработке на утилизационных заводах.

Также были растолкованы основные правила убоя скота. Убой всякого рода домашних животных на мясо с промышленной целью должен был производиться на специально оборудованных бойнях, все животные, убиваемые на мясо на бойнях и убойных пунктах, подлежали ветеринарному осмотру до и после убоя. Мясные туши, части их и другие мясные продукты допускались в места хранения лишь при наличии установленных знаков ветеринарно-санитарного осмотра.

Введены основные элементы по организации ветеринарной части:

- Устанавливались основные ветеринарные органы управления.
- Оглашались права и обязанности ветеринарных врачей, ветеринарных фельдшеров и вспомогательного ветеринарного состава.
- Указывались все условия получения профессии ветеринарного врача или фельдшера, давались основные ответы по поводу учебной деятельности, некоторых практик, а также дополнительных курсов.

Были задокументированы основные обязанности владельцев животных, должностных лиц и органов управления по принятию ветеринарных мер, а именно: в случае появления у животных признаков, указывающих на заболевание их заразной или повальной болезнью, – владельцы животных или лица, их заменяющие, обязаны были безотлагательно сделать об этом соответствующее заявление. За нарушение норм ветеринарного устава полагалась как административная, так и уголовная ответственность [1–4].

Выводы. Данный документ существенно повлиял на работу ветеринарии в стране, усовершенствовал множество факторов, влияющих на развитие сельского хозяйства и рынка пищевой продукции.

Причиной появления данного устава послужил естественный научно-технический прогресс в сферах сельского хозяйства и пищевой промышленности. Прошлый устав РСФСР был отредактирован, дополнен и укомплектован совершенно новыми статьями и правилами. Таким образом и появился Ветеринарный устав СССР.

Общая характеристика методов, применяемых для осуществления ветеринарной деятельности в период после введения устава, заключается в комплексном усовершенствовании центрального управления ветеринарией, управления на местах, а также в улучшении общей системы лечебного дела.

Список литературы

1. История ветеринарной медицины / М. В. Виноходова, Д. А. Орехов, Д. В. Заходнова [и др.]. – Санкт-Петербург: СПбГАВМ, 2016. – 28 с.
2. Крысенко, Ю. Г. Организация ветеринарного дела / Ю. Г. Крысенко, И. С. Иванов. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 30 с.
3. Никитин, И. Н. Организация и экономика ветеринарного дела: учебник / И. Н. Никитин. – 6-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2014. – 368 с.
4. Развитие ветеринарного образования в России: учебное пособие / Е. С. Воронин [и др.]. – М.: МГАВМиБ им. К. И. Скрябина, 2000. – 90 с.

УДК 636.2.034:612.014.45

Д. В. Ожегова, студентка 2 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Л. А. Шувалова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

Воздействие шума на дойных коров

Приведены данные о влиянии шума на организм дойных коров и их продуктивность. Выявлены основные источники шума в животноводческих помещениях.

Актуальность данной темы состоит в том, что высокие уровни шума вредны не только для обслуживающего персонала, но и для дойных коров. Многие шумы можно отнести к чрезмерным раздражителям, вызывающим беспокойство и стрессовое состояние, вследствие чего наблюдается снижение продуктивности животных [1, 7, 9].

Цель работы – выяснить влияние шума на дойных коров.

Для достижения поставленной цели были определены следующие **задачи**:

1. Провести аналитический обзор на тему влияния шума на дойных коров.
2. Проанализировать результаты исследований различных авторов на данную тему.

Методы. Использовался метод информационного поиска.

Результаты исследования. Шум – это хаотическое сочетание звуков разной частоты, амплитуды и интенсивности (от 16 до 20000 Гц). В современных животноводческих помещениях шумы создаются в результате работы технологического оборудования.

Шумы можно отнести к раздражителям, которые вызывают беспокойство и стрессовое состояние у животных. Вредные производственные шумы угнетают рефлекторную деятельность организма, негативно влияют на здоровье и продуктивность. Одним из самых негативных последствий от громкого шума на животных является нарушение сна. Отсутствие сна коровы переносят тяжелее и хуже, чем голодание [3, 4, 7].

По происхождению шумы можно разделить на две группы: внутренние и внешние. Внутренние – шумы, которые создаются механизмами (возникают при колебании оборудования или при соударении и трении между деталями) и самими животными. Внешние шумы могут возникать при расположении животноводческих помещений вблизи шумных мест (железных дорог, аэропортов).

По продолжительности шумы могут быть стабильными (изменяются не более чем на 5 дБ), нестабильными (изменяются более чем на 5 дБ) и импульсными (воспринимаются как отдельные удары). Интенсивность шума зависит от таких факторов, как сезон года, расположенные рядом здания, качество технологического оборудования, качество звукоизоляции и так далее. Шум в коровниках намного выше летом из-за большей нагрузки вентиляционного оборудования, чем зимой.

Известно влияние шума на физиологические функции организма коров: учащаются пульс (на 8,9 %) и дыхание (на 32,5 %), уменьшается использование кислорода (на 13 %), уровень теплопродукции снижается (на 6,7 %), сокращаются движения рубца и жевательные движения (на 18,2 и 6,7 %), снижается молочная продуктивность на 5 %. По большей

части на продуктивность влияет уровень шума от 60 до 120 дБ. При высоком уровне шума у животных изменяется условно-рефлекторная деятельность: сначала развивается угнетение, далее наступает возбуждение и потом наблюдается более глубокое и подавленное состояние. Также были проведены исследования, которые подтверждали, что при шуме двигателя трактора, поставленного вблизи коровника во время доения, снижаются удои за один раз на 16 %, а вибрация вакуум-насосов может вызвать травму молочной железы. У коров, находящихся в окрестностях аэродрома, удои снижались на 30 % [1, 3–5, 8, 9].

Способы снижения уровня шума в помещении для дойных коров:

- Произвести монтаж вакуумной системы, молокопровода, а также отрегулировать доильные аппараты и вентиляционную систему.
- Обратить особое внимание на установку резиновых амортизаторов; моторы устанавливаются в специальной камере, изолированной от помещения для животных.
- Устройство щелевых полов позволит уменьшить уровень шума.
- Не допускается в животноводческих помещениях включать радиоприемники, громкую музыку и другие устройства, которые могут воздействовать на животных.
- Также с помощью грамотно спланированных насаждений деревьев и кустарников можно защитить животных от шума извне.
- Помещение для силовых агрегатов доильных машин должно быть оборудовано глушителями.

Вывод: Большие шумы в помещениях ферм и комплексов происходят от неграмотно установленных и технически неграмотно эксплуатируемых механизмов. Так, кормораздатчики на тракторной тяге и вентиляторы на притоке и вытяжке воздуха в отличие от мобильных создают меньше шума, зато вибрационные оказывают сильное раздражающее действие на животных. Допустимый уровень шума не должен превышать 70 дБ [2, 6]. Шумы в животноводческих помещениях оказывают пагубное действие на качество и количество молока у коров. Для того чтобы повысить продуктивность дойных коров, можно включать спокойную, классическую музыку.

Список литературы

1. Анализ микроклимата в помещении для ремонтных тёлочек / М. Р. Кудрин, Л. А. Шувалова, А. В. Костин [и др.] // Вестник Алтайского ГАУ. – 2019. – № 11 (181). – С. 104–111.
2. Гигиена животных. Нормативные и справочные материалы: учебно-методическое пособие / сост.: Л. А. Шувалова, Г. Н. Бурдов. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 164 с.
3. Григорьев, Д. А. Влияние машинной стимуляции на физиологичность процесса машинного доения / Д. А. Григорьев, А. Р. Пресняк // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. – Гродно: ГГАУ, 2013. – С. 112–114.
4. Григорьев, Д. А. Скорость молокоотдачи как важнейший показатель пригодности коров к машинному доению / Д. А. Григорьев, К. В. Король // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. – Гродно: ГГАУ, 2015. – Т. 31. – С. 23–29.
5. Гринченко, В. А. Проблемы машинного доения и пути их решения / В. А. Гринченко, И. И. Лагута // Новые задачи технических наук и пути их решения. – Уфа: Аэтерна. – 2014. – С. 17–18.
6. Ижболдина, С. Н. Нормативные и справочные материалы по содержанию крупного рогатого скота: метод. указ. / С. Н. Ижболдина, Л. А. Шувалова. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – 30 с.

7. Кудрин, М. Р. Состояние условий содержания коров на фермах / М. Р. Кудрин, Л. А. Шувалова // Известия Горского ГАУ. – 2020. – Т. 57. – № 1. – С. 87–95.

8. Лоретц, О. Г. Влияние технологии содержания и кратности доения на продуктивность коров и качество молока / О. Г. Лоретц // Аграрный вестник Урала. – 2013. – № 8. – С. 36–38.

9. Портной, А. И. Сравнительная оценка дойного стада коров при различных способах содержания и доения / А. И. Портной, В. А. Другакова // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сборник научных трудов: в 2-х т. – Гродно: ГГАУ, 2010. – Т. 1. – С. 175–182.

УДК 636.7:611.315.018

Д. А. Остроухов, студент 4 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: доктор мед. наук, профессор Ю. Г. Васильев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Клинико-гистоморфологические аспекты организации мягкого нёба собак

В ходе исследований были изучены гистологические препараты мягкого неба собак, продольные срезы концевых отделов слюнных желез. Препараты были окрашены гематоксилин эозином.

Актуальность: Патологии развития и функции мягкого нёба собак различных пород (брахи-, мезо-, долихоцефалов) достаточно часто встречающееся явление, но больше всего подвержены патологии данного органа собаки брахицефалических пород. Это сопровождается специфическими нарушениями дыхания, обусловленными западением мягкого нёба, нарушающим функции внешнего дыхания [3]. В последующем это сопровождается изменениями в сердечно-сосудистой системе, неврологической сфере [4, 9]. В свою очередь, динамика гипоксии компенсируется активацией эритропоэза с динамикой вязкости крови [2]. Умение и опыт в распознавании данной проблемы в будущем для особи с патологией может стать одним из важнейших методов предупреждения и предотвращения развития заболевания.

Цель: разбор и анализ анатомо-гистологического строения с клинико-диагностическими особенностями у собак брахицефалических пород.

Задачи: сопоставить и изучить строение, вероятные патологии и причины их решения.

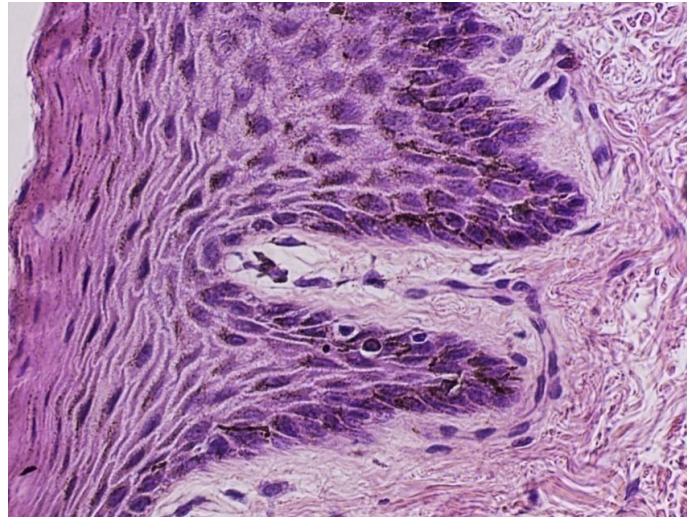
Методы исследований. Клинические наблюдения, микроскопия и анализ гистологических препаратов из коллекции кафедры анатомии и физиологии, полученных в ходе посмертного отбора материала для анализа. Исследовано 2 варианта гистологических препаратов от брахи- и долихоцефалов.

Результаты исследования. При анализе структурной организации мягкого неба в клинике выявляется существенная динамика общей формы, его «парусности» в зависимости от пород собак. Наиболее динамична она у брахицефалических пород.

Гистологический анализ структуры мягкого неба выявил типичную организацию, характерную для хищных и всеядных при определённых видовых особенностях [10].

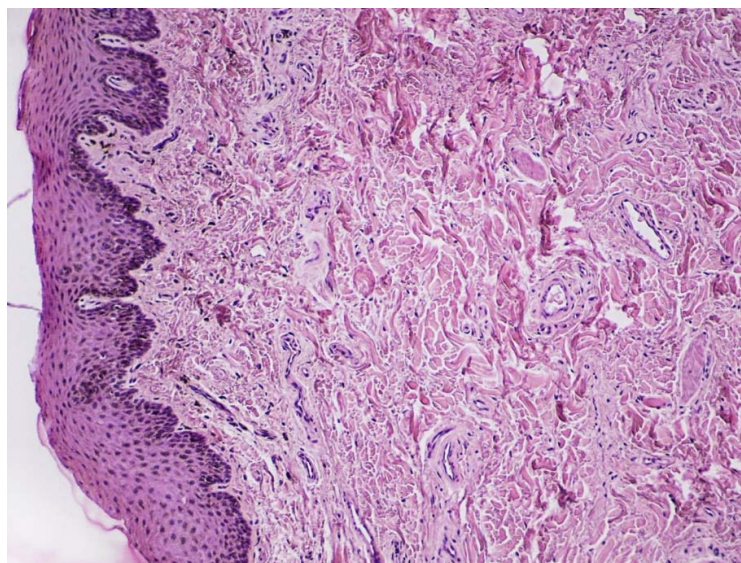
При этом обнаруживается, что аналогичные особенности, связанные с преобладающим кормом типичны и для иных краниальных отделов желудочно-кишечного тракта [6, 7].

Со стороны ротовой полости обнаруживается типичная структура многослойного плоского неороговевающего эпителия со значительным количеством рядов (рис. 1). Стоит отметить, что наблюдается относительно большая высота сосочков в собственной пластинке слизистой оболочки, присутствует большое количество кровеносных сосудов, далее подслизистая основа с плотно располагающимися коллагеновыми волокнами. Также отмечаем обильное содержание меланоцитов, находящихся в базальном слое.



**Рисунок 1 – Сосочки с меланоцитами в слизистой оболочке мягкого неба.
Окраска гематоксилином и эозином**

В подслизистой основе (рис. 2) выявляется мощная сеть толстых коллагеновых волокон с сосудистым сплетением. Имеются отдельные скелетные мышечные волокна. Глубоко в подслизистой основе выявляются концевые отделы малых слюнных желез. Железы сложные, разветвленные, слизистые.



**Рисунок 2 – Обзорный препарат мягкого нёба со стороны ротовой полости.
Окраска гематоксилином и эозином**

Мягкое нёбо со стороны носоглотки выстлано многорядным мерцательным эпителием. За ним располагается выраженная субэпителиальная структура (производной собственной пластинки слизистой оболочки) с обилием глико-протеиновых, оксифильно-гомогенно окрашенных элементов межклеточного вещества. Собственная пластинка слизистой оболочки со стороны носоглотки представлена многочисленными коллагеновыми волокнами и клетками макрофагического ряда. Особенностью подслизистой основы со стороны глоточной поверхности является то, что в ней располагаются концевые отделы сложных разветвленных желёз. Их концевые отделы белков соответствуют железам со смешанной белково-слизистой секрецией. Выводные протоки этих желёз выстланы мерцательным эпителием. В части из них наблюдаются бокаловидные клетки, что может являться необычным для данной структуры (рис. 3).

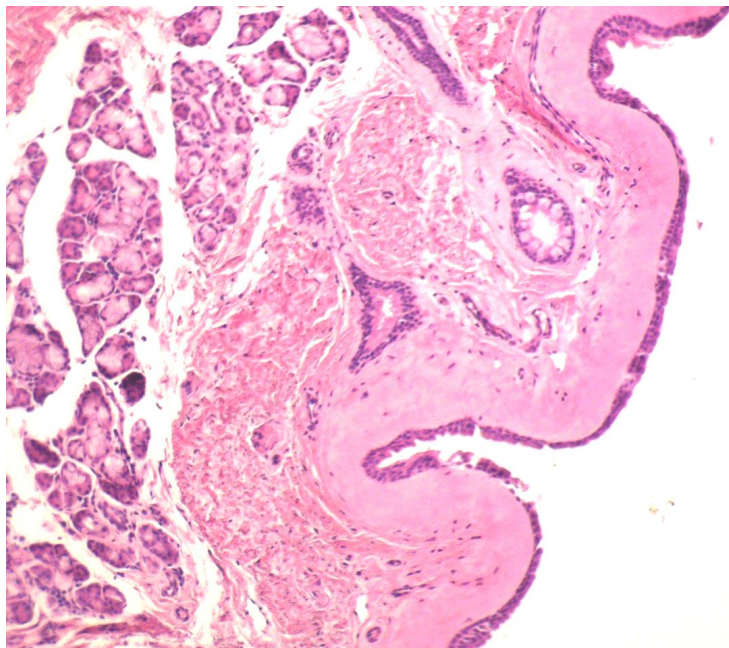


Рисунок 3 – Мягкое нёбо со стороны носоглотки. Окраска гематоксилином и эозином

Основу мягкой мозговой оболочки формирует хорошо развитый пласт скелетных истерченных мышечных волокон, имеющих преимущественно продольное направление. Структура мышечных волокон типична для псовых в других скелетных мышцах собак [5]. Возможность роли недостаточной сократительной функции двигательного аппарата в патологическом храпе более вероятна при очаговых или диффузных повреждениях мышц, действия миорелаксантов и схожих по действию препаратов [1].

С точки зрения организации патологии мягкого нёба у собак в наших наблюдениях обнаружено, что брахицефалический синдром является основным клиническим диагнозом у собак с выраженными клиническими проявлениями патологии мягкого нёба. Этому нарушению, наряду с анатомическими особенностями, способствует собственно гистологическая организация органа. Предположение о слабости скелетных мышц, как причина нарушений, представляется не совсем обоснованной в силу их значительного развития. Более предпочтительно предположение о недостаточности эластического каркаса. Так, в соединительнотканной основе преобладают коллагеновые волокна, это может способствовать западению неба в силу низкого уровня пассивной способно-

сти к восстановлению формы. Преобладающий коллагеновый каркас органа, не обладая растяжимостью, плохо поддерживает форму нёба, делая вероятным процесс его западения (пролапса). Путь разрешения данной патологии, по нашим представлениям, один – хирургический. Это связано не только с удалением язычка мягкого нёба, но и формированием грубой коллагеново-эластической структуры в виде рубца, препятствующего возможности развития брахицефалического синдрома [8].

Выводы. Несмотря на то, что мягкое нёбо присутствует у всех разновидностей собак, брахицефалы больше всего предрасположены к патологиям, связанным как раз таки с мягким нёбом. Это может быть связано с особенностями формы внутреннего края твердого нёба, при котором мягкое небо отличается чрезмерно расширенной площадью (парусностью). Это может способствовать западению его язычка и развитию патологического западения, препятствующего дыханию.

Список литературы

1. Берестов, Д. С. Гистологическая характеристика ЦНС и внутренних органов в условиях спинальной травмы / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев, Е. А. Мерзлякова // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – С. 13–16.
2. Васильев, Ю. Г. Кровь. Специальные вопросы (сельскохозяйственные и мелкие непродуктивные животные): моногр. В 2-х т. / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, А. И. Любимов. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – Т. 2. – 227 с.
3. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая патофизиология. В II ч. Патология сердечно-сосудистой системы, крови, дыхания, желудочно-кишечного тракта и печени / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Е. И. Трошин. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2016. – Ч. 1. – 208 с.
4. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая патофизиология. Патология почек, нервной и эндокринной систем / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Е. И. Трошин. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – Ч. 2. – 96 с.
5. Васильев, Ю. Г. Особенности тканевой организации скелетных мышц у собак / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА, 28–30 октября 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 27–31.
6. Васильев, Ю. Г. Видовые особенности гистологической организации краниальных отделов тонкой кишки собак / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Г. Н. Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Ю. Г. Крысенко, 23 июля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 54–60.
7. Красноперов, Д. И. Видовые особенности гистологической организации желудка собак / Д. И. Красноперов, Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию Н. Н. Новых. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 38–41.
8. Модуляция механизмов стромальных репаративных клеточных реакций в зонах раневого повреждения / Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов, П. А. Перевозчиков [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА. – 2012. – Т. 31. – № 2. – С. 52–53.

9. Оценка неврологического статуса домашних и лабораторных животных / Ю. Г. Васильев, И. А. Вольхин, Т. Г. Данилова, Д. С. Берестов // Международный вестник ветеринарии. – 2013. – № 3. – С. 52–55.

10. Стандарт гистологической организации кожных покровов собаки / Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов, Д. С. Берестов [и др.] // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию Н. Н. Новых. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 20–24.

11. Цитология, гистология, эмбриология: учебник / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, Д. С. Берестов [и др.]; под ред. Ю. Г. Васильева, Е. И. Трошина. – СПб.: Лань, 2020. – 648 с.

УДК 636.7:611.7

С. М. Пестерева, Е. И. Гердт, В. М. Семухина,

студентки 1 курса факультета ветеринарной медицины

Научные руководители: канд. вет. наук, доцент М. В. Князева, вет. врач М. М. Петрова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Скелет как основа экстерьера животного

Представлены морфометрические данные и сравнительные исследования скелетов кавказской и немецкой овчарок. Описана история разведения данных пород собак и их специализация.

Актуальность. Экстерьер – это внешний вид собаки, выраженный в статях, пропорциях, гармоничности и особенностях форм сложения, присущих породе, полу, возрасту и типу конституции животного. Экстерьер определяет не только внешний вид, но и специализацию животного.

Формирование всех пастушьих пород собак связано с охраной овечьих отар. Существует вполне обоснованное предположение, что предком пастушьих собак был индийский волк, который при скрещивании с местными европейскими собаками дал так называемую бронзовую собаку, ставшую родоначальницей породы овчарка. Бронзовая собака отличалась от догообразных гораздо большим послушанием, а также способностью к исполнению разноплановых задач. В середине 19-го века Макс Эмиль Фредерик фон Штефаниц взял за основу старогерманских овчарок и к 1882 г. была выведена и зарегистрирована первая немецкая овчарка грязно-белого цвета по кличке Грейф. Но заводчика не устроил окрас и пропорции тела собаки [3].

Кавказская овчарка является потомком догообразных собак Тибета. Первые свидетельства о предках данных собак датируются 1121 г. до нашей эры, когда одна из особей была подарена китайскому императору в качестве травильной собаки. Данные собаки охраняли торговые караваны и, попадая в новые регионы, потомки собак смешивались с местными породами, приобретая новые признаки и качества [4]. Наряду с традиционным применением на Кавказе для охраны стад от хищников овчарки с успехом использовались как сторожевые в армии. Большую пользу принесли эти собаки во время походов 1765–1774 гг., где они с успехом использовались для охраны обозов и лагерей [5].

В настоящее время в структуре ФСИН России для племенного разведения используется 82 % немецких овчарок и 6 % кавказских овчарок [8].

Для служебного использования и выполнения поставленных задач подойдет не каждая собака. Их подбирают по определенным критериям: хорошее зрение и обоняние, чуткий слух, крепкий костяк, хорошо развитая мускулатура, быстрая реакция, полноценно развитые зубы, подходящий темперамент, хорошая расположенность к обучению [2].

Цель исследования – провести сравнительную оценку скелета немецкой и кавказской овчарок.

Задачами исследования являются:

- 1) изучение истории разведения овчарок и анализ их специализации;
- 2) изучение особенностей скелета немецкой и кавказской пород овчарок.

Материалы и методы. В качестве материала использовали скелеты немецкой и кавказской овчарок в возрасте 5–6 лет. Используемые методы исследования: анализ научных источников литературы, морфометрический, сравнительный методы, изготовление скелета по общепринятой методике [7].

Результаты исследования. В ходе описания препарата и проведения морфометрических исследований отмечены некоторые существенные различия в строении скелетов немецкой и кавказской овчарок.

Кавказская овчарка имеет более широкий и короткий лицевой отдел, а немецкая овчарка более длинный и узкий (табл. 1). Также стоит отметить то, что затылочный гребень кавказской овчарки более длинный и высокий. Тело нижней челюсти у кавказской овчарки прямое, имеет широкий мышечный отросток, суставной отросток направлен дорсокаудально, в то время как у немецкой овчарки каудально.

Таблица 1 – Результаты морфометрии черепа немецкой и кавказской овчарки, см

Оцениваемые промеры	Кавказская овчарка	Немецкая овчарка
Ширина между:		
– латеральными краями орбит (слезными костями)	11,3	9,8
– медиальными краями орбит глаз	5,1	4,7
Ширина между буграми	7,9	6,6
Ширина лицевого отдела черепа в области 2-го премоляра	5,3	4,5
Длина носовой кости	7,5	8,2

В шейном отделе позвоночника выявили анатомические особенности в области атланта. У кавказской овчарки тело позвонка более короткое и широкое, имеет глубокий прямо поставленный сосудистый желоб. Крылья атланта у немецкой овчарки сильнее вытянуты в латерокаудальном направлении (10,5 см против 9,2 см).

Крестец у кавказской овчарки более длинный, но узкий, с более выраженными поперечно-реберными отростками третьего крестцового позвонка, что придаёт ему еще более вытянутую форму. У немецкой овчарки крестец имеет квадратную форму.

Круп немецкой овчарки поставлен косо (подвздошная кость стоит дорсокраниально). Маклок у данной породы имеет треугольную форму, расстояние между маклоками меньше, чем у кавказской (разница составляет 1,1 см), седалищные вырезки менее глубокие, при этом седалищные бугры более крупные и округлые.

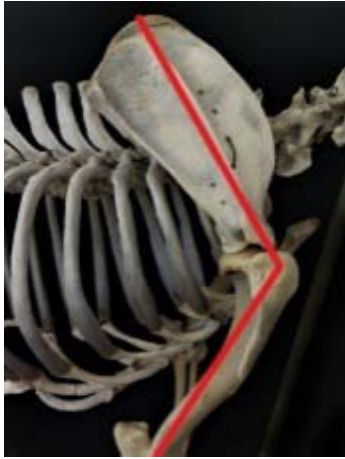


Рисунок 1 – Угол лопатко-плечевого сочленения кавказской овчарки

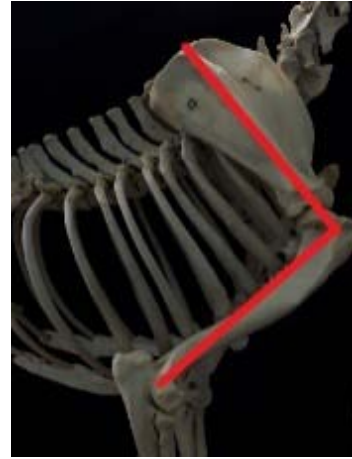


Рисунок 2 – Угол лопатко-плечевого сочленения немецкой овчарки

При изучении стандартов данных пород выявили разницу в углах сочленений между отдельными костями грудных и тазовых конечностей (рис. 1, 2). У немецкой овчарки угол между лопаткой и плечом составляет 90° . При этом у кавказской овчарки он составляет $90\text{--}100^\circ$. Такая разница обусловлена тем, что кавказской овчарке необходим более широкий размах передних конечностей, чем немецкой.

Угол в области коленного сустава у немецкой овчарки должен составлять 135° . Также бедренная кость и кости голени короче (разница составляет $1\text{--}1,1$ см). Малоберцовые и большеберцовые кости имеют одинаковую длину, однако нужно отметить, что малоберцовая кость немецкой овчарки намного тоньше, чем у кавказской. Шероховатость на проксимальном конце большеберцовой кости и вырезка под латеральным гребнем выражены хуже.

У немецкой овчарки таранная и пяточная кости длиннее и шире, что связываем с более обширной площадкой для прикрепления связочного и мышечного аппарата, соответственно, и с более активными перемещениями данной породы собаки. Остальные кости заплюсны (центральная, I, II, III и IV кости) более массивные и широкие у кавказской овчарки, поскольку важно создать опору для прыжка.

Исследование преобладающей реакции поведения собак показали, что у кавказских овчарок рабочего направления использования прослеживается высокая степень выраженности активно оборонительной реакции. Для всех исследуемых собак проявление агрессии на человека и территориальной агрессии носит равновысокий характер, что может свидетельствовать о ее генетической обусловленности [1, 6]. Таким образом, кавказская овчарка занимается ночной охраной, обладает высоким болевым порогом, высокой выносливостью, то есть нормально переносит холод и жажду, но на службе выполняет только караульные функции.

Немецкая овчарка считается универсальной породой, используемой абсолютно во всех силовых структурах. Изначально немецкие овчарки выводились для пастушьего дела, поэтому они обладают хорошим слухом и обонянием, выносливостью, работоспособностью и быстрой реакцией; хорошо обучаются и не склонны к доминированию над человеком. Эта порода является наиболее распространенной в подразделениях УИС и составляет около 75 % от всех собак [2].

Выводы. Немецкая и кавказская овчарки формировались в похожих условиях, но с течением времени, благодаря селекции, направленной на решение разных задач, получили разный экстерьер, соответственно и специализацию. Скелет кавказской овчарки более массивный и крупный, что необходимо для формирования обширных точек прикрепления связочного и мышечного аппаратов. Постав таза и тазовых конечностей у немецкой овчарки способствует активным перемещениям рысью.

Список литературы

1. Александрова, Е. А. Характеристика кавказских овчарок рабочего направления использования / Е. А. Александрова // Человек и животные: материалы VII Междунар. заочной конференции, 10–30 мая 2014 г. – Астрахань, 2014. – С. 49–52.
2. Алексеев, А. Н. Породы собак, используемые для службы в уголовно-исполнительной системе / А. Н. Семакин, Г. А. Семакин // Актуальные проблемы собаководства в правоохранительных структурах: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 10 ноября 2020. – Пермь, 2020. – С. 14–19.
3. Зыкина, О. В. Немецкая овчарка: книга / О. В. Зыкина. – Москва: Вече, 2006. – 117 с.
4. Куропаткина, М. В. Кавказская овчарка: книга / М. В. Куропаткина, И. Н. Некрасова. – Москва: Вече, 2006. – 611 с.
5. Отечественные породы служебных собак / Н. Г. Андрианова, В. М. Дубровская, Т. М. Иванова [и др.]; сост. В. А. Калинин. – СПб.: МП Издатель, 1992. – 288 с.
6. Оценка неврологического статуса домашних и лабораторных животных / Ю. Г. Васильев, И. А. Вольхин, Т. Г. Данилова, Д. С. Берестов // Международный вестник ветеринарии. – 2013. – № 3. – С. 52–55.
7. Техника изготовления и хранения анатомических препаратов: учебно-метод. указание / Сост.: Н. Н. Новых, Т. И. Решетникова, Л. С. Бодрикова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2005. – 35 с.
8. Шеремета, Т. В. Организация племенной работы в уголовно-исполнительной системе: монография / Т. В. Шеремета // Кинологическое обеспечение деятельности ФСИН России: теоретические основы и практический опыт: материалы III Междунар. пенитенциарного форума «Преступление, наказание, исправление», 21–23 октября 2017 г. – Рязань, 2017. – С. 357–363.

УДК 619:616-07(091)

Л. К. Пиминова, студентка 1 курса факультета ветеринарной медицины

Научные руководители: канд. биол. наук, доцент И. С. Иванов, ассистент Д. А. Петров
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

История становления лабораторной диагностики болезней животных

Приводится сравнительный анализ методов лабораторной диагностики заболеваний. Рассматривается исторический путь развития методологии лабораторной диагностики. Определяется роль лабораторной диагностики в ветеринарной медицине.

Актуальность. *Лабораторная диагностика* – это та отрасль врачебного дела, без которой сегодня работа ветеринарного врача попросту невозможна. Диагностика, как понятно из названия, – основа постановки диагноза, эта отрасль медицинских знаний дает специалистам возможность определить тип, суть и тяжесть заболевания, назначить лечение, следить за динамикой развития болезни и даже вовремя провести профилактические мероприятия.

Цель работы: Изучить историю становления лабораторной диагностики и понять её роль в лечении животных.

Для достижения поставленной цели требовалось решить следующие **задачи**:

1. Проанализировать данные научной литературы по изучаемому вопросу;
2. Определить задачи лабораторной диагностики;
3. Изучить историю становления лабораторной диагностики;
4. Разобрать несколько методов диагностики.

Материалы методы. В рамках данного теоретического исследования изучены и проанализированы источники учебной и научной литературы.

Результаты исследования. История становления лабораторной диагностики. На заре человечества методы медицинской диагностики были столь же незамысловаты, как и медицина в целом. В её основе лежали лишь наблюдения внешне заметных симптомов: диарея, рвота, кашель, насморк, а также простейший опыт, накопленный поколениями. Позднее, когда выделилась каста жрецов, захватившая врачебное дело в свои руки, болезнь и все её проявления стали объяснять действием сверхъестественных сил. Однако, несмотря на все препятствия, опыт в распознавании болезней продолжал накапливаться, хотя и медленно. Так, египтянам уже были известны некоторые методы исследования – осмотр, пальпация, выслушивание сердца и легких, определение температуры тела. Мастерство древних врачей достигало значительных вершин: к примеру, в Индии не только была известна лихорадка как симптом, но и выделялось несколько ее форм, а первое учение о пульсе было разработано в Китае ещё за 2 тысячи лет до нашей эры.

Задачи лабораторной диагностики:

1. Точная постановка диагноза.
2. Поиск новых методов исследования биологических материалов.
3. Изучение функционирования всех органов и систем организма с помощью широкого спектра анализов.
4. Выявление патологических изменений на любых стадиях.
5. Контроль течения заболевания.
6. Оценка эффективности терапии.

Отцом современной медицины традиционно считается Гиппократ, который собрал и систематизировал знания, существовавшие раньше лишь в виде поверий и примет. Ему приписывают введение в практику комплексного обследования пациента и широкого использования анамнеза. Ему можно присвоить открытие такой симптоматики, как трахеальные хрипы, шум трения плевры, звук переливания жидкости при выпотном плеврите. Клинические картины некоторых заболеваний, описанных Гиппократом, сравнимы по полноте и обстоятельности с современными. Среди римских врачей выделяется Гален, который, подобно Гиппократу, обобщил весь опыт и знания античной ме-

дицины. Большое внимание Гален уделял прогнозированию лечения вследствие установленного диагноза.

Средние века принесли время упадка, на замену медицине пришли суеверия, предрассудки и религиозные догмы. Эпоха Ренессанса знаменует возрождение медицинской мысли, однако на протяжении этого периода развитие диагностики, как и всего врачебного дела, представлялось более искусством, чем наукой.

Одним из первых событий, положивших начало современной диагностике, считается открытие основных возбудителей инфекционных заболеваний человека и животных в 70-х гг. прошлого века. Такие открытия того периода, как реакция Вассермана, реакция агглютинации, туберкулинизация, маллеинизация быстро вошли в практику и сделали постановку диагноза практически элементарной.

Разработка и применение таких лабораторных методов исследования, как анализ мочи и крови, исследование фекалий, введение графических приёмов исследования, позволило ставить диагноз с высочайшей степенью точности. Открытие рентгеновского излучения и применение в ветеринарии метода рентгенографии представляет собою один из пиковых этапов развития диагностики как науки.

Благодаря работам Павлова на тему пищеварения и условных рефлексов, учениям Кравкова по фармакодинамике и вкладу других учёных в области ветеринарии, эндокринологии и разведения животных, диагностика в ветеринарной медицине стала развиваться как отдельная ветвь ветеринарного дела. Следует отметить особый вклад в эту научную область академика Скрыбина и профессора Якимова, занимавшихся паразитологией, Ивара Банга и его микрометодики исследования крови, Арнета и Шиллинга и их работы по морфологии крови, разработки Сперанского и Синева о методике взятия ликвора и многие другие [1, 2].

Методы лабораторной диагностики. Общий клинический анализ крови (ОКА крови) проводится практически всегда, так как дает возможность оценить состав содержания форменных элементов крови и получить первичную информацию об общем состоянии организма. Кроме того, комплексный ОКА крови позволяет определить паразитарные заболевания крови, такие, как гемобартенеллы, дирофилярии и прочие. Для проведения диагностики берется венозная кровь, часто препарат крови обрабатывается антикоагулянтом, что позволяет продлить срок его годности и объективности исследования. Исследования проводятся на специальных лабораторных автоматических анализаторах крови [2, 3, 6].

Гематологическое исследование крови на наличие кровепаразитов (пироплазмоз и бабезиоз). Проводится при подозрении на пироплазмоз. Этот вид исследования позволяет точно определить наличие в крови данного паразита. Для этого берется только капиллярная кровь из капилляров когтя или наружной стороны ушной раковины.

Метод исследования крови на наличие кровепаразитов – окраска мазка крови и визуальное обнаружение кровепаразитов в мазке.

Биохимические исследования крови животных. Известное в мире как «биохимия крови», исследование сыворотки крови позволяет определить концентрацию и биологическую активность тех или иных соединений, тем самым давая возможность не только определить очаг болезни, но и оценить общую тяжесть патологического состояния. В комплексной оценке состояния организма проведение биохимии является важнейшим этапом [5, 9].

Общий клинический анализ мочи (ОКА мочи). Данный метод диагностики применяется прежде всего при подозрении на нарушение работы мочевыделительной системы. Анализ мочи основан в основном на исследовании состава осадка, то есть кристаллов мочевой кислоты, трипельфосфатов, оксалатов кальция. Также исследуется наличие в моче органических соединений, прозрачность, цвет, кислотность и проч. Данное исследование позволяет, в том числе, назначить правильное лечение при мочекаменной болезни кошек и собак. Исследования состава мочи проводятся аппаратно, осадок исследуется методом микроскопии.

Общий клинический анализ кала (ОКА кала). С помощью этого анализа оценивается:

- ферментативная активность и функциональность пищеварительного тракта;
- характер и интенсивность деятельности микрофлоры кишечника;
- наличие воспалительных процессов;
- эвакуаторная способность кишечника;
- наличие паразитарных инфекций и гельминтозов.

При анализе имеют значение кислотность, цвет, запах кала, его консистенция, наличие специфичных для кала химических соединений или непитичных, например, крови [4, 5].

Микробиологические исследования включают в себя бактериологические исследования, микологические исследования и анализ кала на дисбактериоз. Исследованию может подвергаться кровь, мазки, смывы и препараты от тканей, пораженных инфекцией, гной, моча, каловые массы. Для микробиологических исследований обычно используется метод посева бактериального образца на питательные среды, а также метод определения типа роста колоний микроорганизмов с последующей микроскопией и визуальной типизацией образца. В дальнейшем проводится определение антибиотикорезистентности, что позволяет определить наиболее эффективный способ лечения [5, 7, 8, 9].

Выводы. Таким образом, знания, полученные в результате развития ветеринарной диагностики, используются и применяются по сей день, позволяя эффективно диагностировать заболевание даже в его зародыше, а иногда и превентивно. Приведён далеко не полный перечень методов лабораторной диагностики, проводимой ветеринарными специалистами. Также существуют и другие редко применяемые методы, которые используются не столь широко, как вышеописанные. Развитие современных технологий никогда не стоит на месте. Вместе с новыми разработками появляются новые методы лабораторной диагностики.

Список литературы

1. Диагностика и терапия эндокринных болезней животных: учебное пособие для студентов факультета ветеринарной медицины / сост.: Т. Н. Бабкина, Н. В. Ленкова. – Персиановский: Донской ГАУ, 2019. – 152 с.
2. Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика. Учебное пособие (Глава 2. Гематологические исследования) / А. А. Кишкун. – М.: ГЭОТАР-Медиа. – 2015. – 976 с.
3. Контаминация предметов окружающей среды ооцистами эймерий / Е. С. Климова, М. Р. Кудрин, Е. В. Максимова, А. Д. Решетникова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 1 (61). – С. 36–41.
4. Максимова, Е. В. Микробиологические показатели подстилочного навоза при ускоренном компостировании / Е. В. Максимова, Т. В. Бабинцева // Аграрная наука – сельскохозяйственному про-

изводству: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 12–15 февр. 2019 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 62–65.

5. Максимова, Е. В. Цитоморфологическая характеристика молока инфицированных ВЛКРС коров / Е. В. Максимова, Е. А. Мерзлякова // Морфология. – 2020. – Т. 157. – № 2–3. – С. 131.

6. Методы исследований в ветеринарной микробиологии, вирусологии, эпизоотологии, микологии с микотоксикологией и иммунологии: краткий курс лекций для аспирантов 3 года обучения направления подготовки 36.06.01 «Ветеринария и зоотехния» / Сост.: Е. С. Краникова, А. В. Агольцов. – Саратов: ФГБОУ ВПО Саратовский ГАУ, 2014. – 51 с.

7. Петров, Д. А. Микробиологический состав меда шмелей вида *Bombus terrestris* / Д. А. Петров, Д. О. Стерхова // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 17–19 ноября 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 172–175.

8. Решетняк, Д. В. История становления лабораторной диагностики (лекция I) / Д. В. Решетняк, В. К. Решетняк // Патогенез. – 2015. – Т. 13. – № 1. – С. 74–86.

9. Татков, О. В. Общий анализ крови. Информационный сборник / О. В. Татков, Ф. П. Ступин. – М.: Издательские решения, 2016. – 72 с.

УДК 619:616.995.122-036.22(470.51)"2014/2020

В. В. Подкина, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины
 Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Е. С. Климова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Анализ эпизоотологической ситуации по трематодозным заболеваниям крупного рогатого скота в Удмуртской Республике за 2014–2020 гг.

Анализ паразитарной ситуации за 2014–2020 гг. показал, что в условиях Удмуртской Республики доминирующее влияние на организм животных оказывает фасциолез, так как возбудитель, особенно яйца, довольно устойчивы во внешней среде, а при проникновении в организм окончательных хозяев фасциолы могут паразитировать семь и более лет.

Актуальность. Скотоводство занимает важное положение в производственной структуре сельского хозяйства. Как показывает практика, животных чаще выпасают без смены пастбищ, в результате чего резко возрастает контаминация окружающей среды и, как следствие, зараженность жвачных гельминтами и простейшими [2].

Удмуртская Республика расположена в средних северных широтах с умеренно континентальным климатом, при котором холодная зима и тёплое лето. Исходя из этого, многие возбудители паразитофауны способны длительное время сохраняться в почве и водоемах, приводя при этом к высокому проценту зараженности жвачных животных трематодозными заболеваниями, и наносят значительный ущерб скотоводству [1, 3, 4, 7–12, 15, 17].

Чаще всего на производстве отмечаются инвазии в виде гельминтозов и их ассоциаций с заболеваниями различной этиологии. Поэтому важно своевременно выявлять паразитарные заболевания с целью сохранения эпизоотологического благополучия [7].

В Удмуртской Республике у крупного рогатого скота наиболее широко распространены заболевания, возбудители которых относятся к классу Trematoda (фасциолез, дикроцелиоз и парамфистоматоз) [1, 7].

Целью данной работы является оценка степени распространения гельминтозов, исходя из результатов копрологических исследований, выявление закономерностей, а также сделать выводы по проделанной работе.

Задачи:

1. Провести анализ результатов копрологических исследований проб фекалий на трематодозы за период с 2014 по 2020 г.
2. Выявить годовую динамику численности (в процентном соотношении) трематодозов.
3. Указать причины проявления трематодозов в Удмуртской Республике.

Материалы и методы. Материалом для исследования служили отчеты районных ветеринарных станций, результаты исследований в лабораториях, а также данные «Итогов работы Главного управления ветеринарии УР» за 2014–2020 гг. [18].

Суть исследования основана на закономерностях распространения, возрастной и сезонной динамик, связанных с изучением болезней, вызываемых гельминтами у животных.

В ходе выполнения исследования был применен метод статистического анализа, который включает в себя обработку статистических данных, интерпретацию полученных результатов с целью получения объективных выводов об изучаемом объекте и закономерностях его развития.

В современной ветеринарной практике основными прижизненными лабораторными методами паразитологических исследований остаются копрологические исследования. Копрологические исследования по Удмуртской Республике проводятся согласно разработанным планам противоэпизоотических мероприятий.

Результаты исследований. Объективным показателем степени распространения инвазий является экстенсивность инвазии (ЭИ), который отражает процент животных, зараженных отдельными инвазиями. Однако многочисленные исследования подтверждают, что часто возбудители паразитарных заболеваний встречаются в виде смешанных гельминтозов.

На рисунках 1 и 2 показана экстенсивность инвазии трематодозными заболеваниями, а именно фасциолезом, парафистоматозом и дикроцелиозом.

На данном рисунке показано, что на период с 2014 по 2020 гг. самая высокая зараженность наблюдается фасциолезом, которая с каждым годом снижается. Пик зараженности фасциолезом пришелся на 2014 и 2015 гг. и составил 2,7 %. Степень зараженности дикроцелиозом с 2014 по 2016 гг. оставалась на одном уровне (0,2–0,3 %). Пик инвазии пришелся на 2017 год (1,7 %) вследствие повышенного количества осадков и теплого лета. К 2020 г. экстенсивность инвазии составила 0,7 %.

Парамфистоматоз в Удмуртской Республике регистрируется в единичных случаях и зараженность крупного рогатого скота составляет менее 2 %. Пик инвазии пришелся

ся на 2016 г. – 0,5 %, затем наблюдалось снижение степени заболевания в 2017–2019 гг. (0,1–0,4 %).

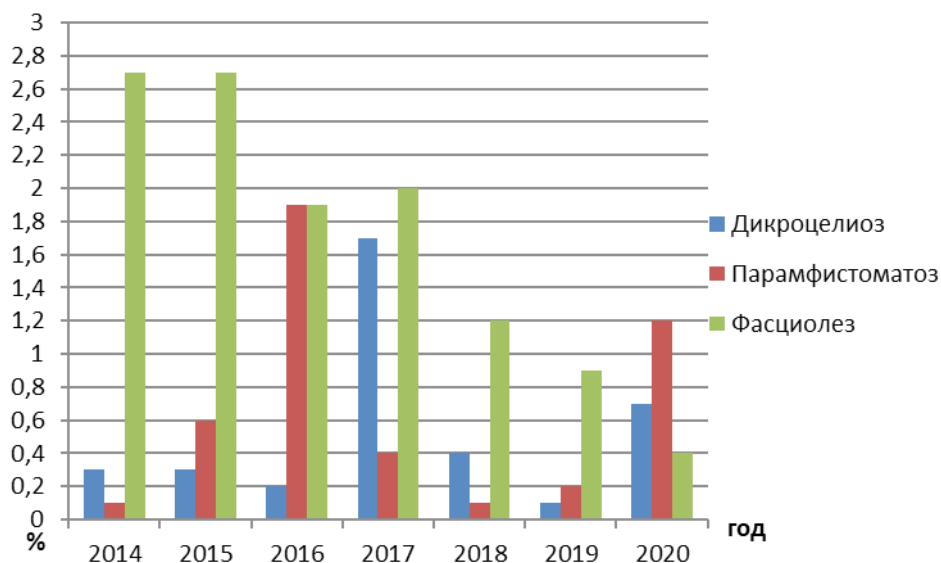


Рисунок 1 – Экстенсивность инвазии трематодозами за период с 2014 по 2020 гг.

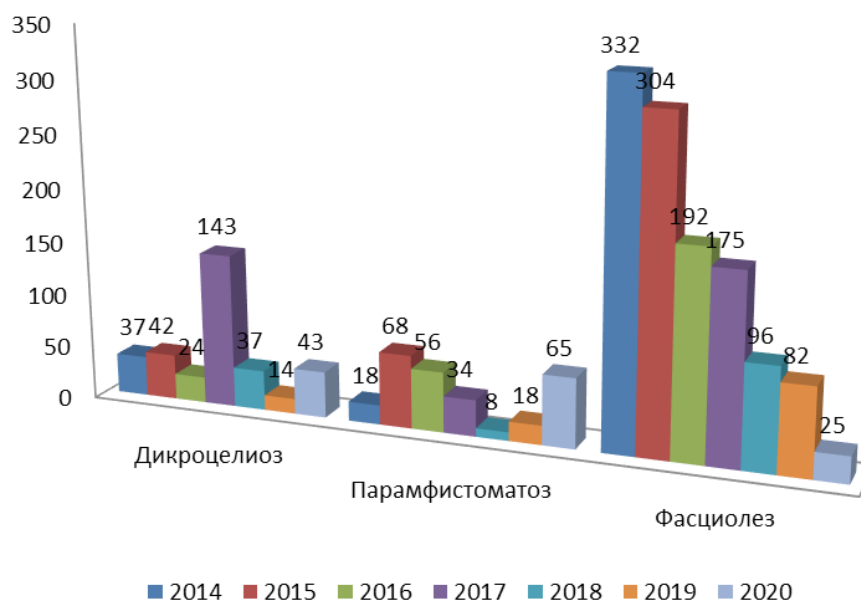


Рисунок 2 – Количество зараженных голов крупного рогатого скота на период с 2014 по 2020 гг. в УР

На рисунке 2 показано количество голов крупного рогатого скота, зараженных в Удмуртской Республике. Так, в 2014 г. при копрологических исследованиях фасциолез был обнаружен у 332 голов при общем исследовании 12364 проб фекалий на трематодозные заболевания, и с каждым годом количество положительных проб на фасциолез снижалось. В 2017 г. был пик заболеваемости дикроцелиозом, когда в остальные года количество положительных результатов составила меньше 50 голов от общего числа исследуемых животных. Количество положительно отреагировавших проб на парафистоматоз было невысоким по сравнению с фасциолезом и варьировалось от 8 до 68 голов от общего числа исследуемых животных.

Выводы. Анализ паразитарной ситуации за 2014–2020 гг. показал, что в условиях Удмуртской Республики доминирующее влияние на организм животных оказывает фасциолез, так как возбудитель, особенно яйца, довольно устойчивы во внешней среде, а при проникновении в организм окончательных хозяев фасциолы могут паразитировать 7 и более лет, поэтому инвазию относят к списку хронических заболеваний. Большое заражение фасциолезом можно объяснить тем, что размножению и сохранению данного паразита способствуют благоприятные для паразитов почвенно-климатические условия, в первую очередь многочисленные реки, ручьи, магистральные мелиоративные каналы и каналы, большие и малые озера. В этих биотопах сохраняются условия для размножения промежуточных хозяев – моллюсков (малых прудовиков) [2, 7, 8, 14, 16].

Вторым доминирующим трематодозом на основании копрологических исследований в Удмуртской Республике является дикроцелиоз. Это можно объяснить тем, что развитие дикроцелиоза имеет сложный гепато-пульмональный путь и занимает продолжительное время. А также большим количеством дополнительных хозяев в виде муравьев рода *Formica* и промежуточных хозяев-сухопутных моллюсков рода *Helicella*.

Самым низким по заражению крупного рогатого скота трематодозом является парафистоматоз. В распространении парафистоматозов имеют зональные особенности региона, связанные с теплым климатом и высокой влажностью, наличием водоемов – биотопов промежуточных хозяев пресноводных моллюсков.

Не оказав своевременного лечения животных, наблюдается не только снижение молочной продуктивности, но и потеря высокоценных субпродуктов (печени) [5–6, 13].

Ветеринарной государственной службой ведется постоянный контроль над эпизоотической ситуацией по паразитарным болезням, методический контроль проведения лабораторных исследований в лабораториях, а также информационно-просветительская работа.

Список литературы

1. Андреева, А. Л. Фасциолез крупного рогатого скота / А. Л. Андреева, Е. С. Климова // Природно-очаговые заболевания Юга России: материалы Межрегиональной науч.-практ. конф. (с международным участием), посвященной 90-летию ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России, 25 сентября 2020 г. – Ростов-на-Дону: Волгоградский институт управления, 2020. – С. 124–127.
2. Атаев, А. М. Особенности эпизоотического процесса при фасциолезе животных / А. М. Атаев // Ветеринария. – № 10. – С. 44–46.
3. Горохов, В. В. Фасциолез как экологическая проблема / В. В. Горохов // Ветеринария. – 2000. – № 3. – С. 8–12.
4. Климова, Е. С. Эпизоотологические особенности распространения паразитозов крупного рогатого скота в различных климатических зонах Удмуртской Республики / Е. С. Климова // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 17–19 ноября 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 140–146.
5. Эффективность противопаразитарной обработки при фасциолезе и стронгилятозах желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота / Е. С. Климова, А. Д. Решетникова, М. Р. Кудрин, Ю. Г. Крысенко // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 17–19 ноября 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 146–153.

6. Климова, Е. С. Эффективность Albicatum 10 % VK при смешанных гельминтозах крупного рогатого скота / Е. С. Климова, М. Э. Мкртчян // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2021. – № 22. – С. 240–245.
7. Климова, Е. С. Смешанные инвазии крупного рогатого скота в Удмуртской Республике и меры борьбы с ними: спец. 06.02.00 "Ветеринария и Зоотехния": автореф. дис. ... канд. вет. наук / Екатерина Сергеевна Климова. – Санкт-Петербург, 2015. – 22 с.
8. Коротова, Д. М. Паразитология и инвазионные болезни животных: краткий курс лекций для студентов IV и V курса специальности 36.05.01 «Ветеринария» / Д. М. Коротова. – Саратов: ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, 2015. – 124 с.
9. Максимова, Е. В. Влияние паразитарных заболеваний на молочную продуктивность коров / Е. В. Максимова, Е. С. Климова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Г. Н. Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Ю. Г. Крысенко, 23 июля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 258–262.
10. Мальцев, К. П. Эпизоотология фасциолезной инвазии крупного рогатого скота в Центральной Нечерноземной зоне России / К. П. Мальцев, А. Н. Аксенов, И. Д. Шелякин // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2001. – С. 151–153.
11. Мкртчян, М. Э. Эпизоотическая ситуация по гельминтозам крупного рогатого скота в Удмуртской Республике / М. Э. Мкртчян, С. О. Мовсесян, Н. А. Архипов // Российский паразитологический журнал. – 2014. – № 2. – С. 37–41.
12. Петров, Д. А. Эпизоотология трематодозных инвазий крупного рогатого скота / Д. А. Петров, Е. С. Климова // Природно-очаговые заболевания Юга России: материалы Межрегиональной науч.-практ. конф. (с международным участием), посвященной 90-летию ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России, 25 сентября 2020 г. – Ростов-на-Дону: Волгоградский институт управления, 2020. – С. 171–176.
13. Радионов, А. В. Новые перспективные препараты для лечения гиподерматоза и фасциолеза крупного рогатого скота: спец. 03.09. 2019 «Паразитология»: дис. ... канд. вет. наук / Александр Валерьевич Радионов. – Москва, 2003. – 109 с.
14. Тазаян, А. Н. Общая паразитология и гельминтология: учеб. пособ. / Сост.: А. Н. Тазаян. – Персиановский: Донской ГАУ, 2019. – 159 с.
15. Structure of parasite cenosis of endoparasitoses of ruminants / E. S. Klimova, A. D. Reshetnikova, T. V. Babintseva, T. G. Krylova // BIO Web of Conferences : International Scientific and Practical Conference, Tyumen, 19–20 июля 2021 г. – Tyumen: EDP Sciences, 2021. – P. 06046.
16. Klimova, E. Fascioliasis and Strongylatoses of Cattle: Economic Loss and Control Measures / E. Klimova, M. Kudrin, T. Krylova [et al.] // Advances in Animal and Veterinary Sciences. – 2020. – Vol. 8. – No S3. – P. 56–62.
17. Klimova, E. S. Measures against cattle's mono-and mixtinvasions with fasciolosis and strongylatoses of the gastrointestinal tract / E. S. Klimova, M. E. Mkrтчyan, T. V. Babintseva [et al.] // BIO Web of Conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 г. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00198.
18. Главное управление ветеринарии Удмуртской Республики. – URL: <https://vetupr.org.ru/dokumenty/plany-i-programmy/2003-2005/> (дата обращения 27.09.2021).

УДК 619:578.832.1

М. А. Радыгин, Е. К. Дылева, студенты 3 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Е. А. Михеева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Особенности высокопатогенных штаммов вируса гриппа домашних кур и диких птиц

Исследовались характерные свойства высокопатогенных штаммов вируса птичьего гриппа. Отмечено распространение высокопатогенных штаммов вируса гриппа в мире и на территории Российской Федерации.

Актуальность. Птичий грипп – это высококонтагиозная вирусная болезнь, характеризующаяся поражением кровеносной и центральной нервной систем, органов дыхания, пищеварения, выделения и яйцеобразования. Наибольшее количество неблагополучных очагов птичьего гриппа у кур возникают при заражении низкопатогенными штаммами вируса или НППГ. Клиническая картина при этом характеризуется более плавным характером течения болезни, а в некоторых случаях такие вспышки могут протекать незаметно. Наибольшая опасность возникает при заражении птицы высокопатогенными штаммами вируса гриппа. В этом случае определяется высокая смертность, тяжелое проявление заболевания, быстрое распространение вируса среди поголовья птицы [4]. Актуальность проблемы заключается в том, что при определенных обстоятельствах есть вероятность повышения вирулентности НППГ до всех тех качеств, которыми обладают высокопатогенные штаммы или ВППГ. Под определенными обстоятельствами понимается перераспределение генетического материала путём разрыва и соединения разных молекул РНК низкопатогенных штаммов в популяциях одного и того же организма, содержащего внутри себя вирус [2,4].

Целью работы является определение некоторых свойств высокопатогенных штаммов птичьего гриппа, а также его распространенность как на мировом уровне, так и на территории Российской Федерации.

Задачи. В ходе исследования мы ставим перед собой следующие задачи:

1. Определить некоторые особенности высокопатогенных штаммов вируса гриппа.
2. Рассмотреть основные причины распространения штаммов вируса гриппа.
3. Проанализировать характер распространения вируса птичьего гриппа как на мировом уровне, так и на территории Российской Федерации;

Материалы и методы. Нами был проведен анализ литературных источников по теме исследования. Изучение распространения высокопатогенных штаммов вируса птичьего гриппа проводили на основании данных Россельхознадзора Российской Федерации.

Результаты исследования. Птичий грипп относится к вирусам гриппа типа А семейства Orthomyxoviridae. Это РНК-содержащий вирус с одной цепью. Имеет 32 капсомера и суперкапсидную оболочку. Размер вириона составляет около 90–120 наноме-

тров. Вирион чувствителен к эфиру. Местом репродукции являются цитоплазма и ядро. К внутренним белкам вириона относятся матриксные и мембранные белки, нуклеопротеиды и ферменты полимеразного комплекса (P1, P2, P3). К поверхностным белкам вириона относятся гемагглютинин (H) и нейраминидаза (N). Среди наиболее патогенных штаммов можно выделить, например, H5N1, который способен вызвать поголовный падеж кур. Птичий грипп располагает повышенной способностью к мутациям. Это возможно за счет антигенного шифта и антигенного дрейфа [2–4].

Говоря про антигенный шифт, подразумеваются широкие изменения в геноме вируса птичьего гриппа, что приводит к появлению нового штамма вируса. Такое может сложиться при смешивании генетического материала вируса гриппа птиц и вируса гриппа человека. Таким образом, возможна полная замена гемагглютинина или нейраминидазы на другой вариант [1, 2, 7].

Если речь идет о антигенном дрейфе, то в этом случае возможны небольшие изменения генома под воздействием реакций иммунной системы человека и животного. В большинстве случаев это будет связано с точечной мутацией генома вируса птичьего гриппа, которая также возможна при множественной вирусной инфекции. Например, при совместном заражении вирусами семейств Orthomyxoviridae и Coronaviridae, Paramyxoviridaeи др. Таким образом, имеет место быть селективный отбор штаммов с измененной структурой антигена (H или N) [1, 2, 7].

Исходя из вышесказанного, можно выделить главные особенности шифта и дрейфа. Особенности АГ-шифта будут являться образование нового субтипа, какие-либо рекомбинации сегментов генома, что может привести к развитию пандемии. Особенности АГ-дрейфа – небольшие изменения в пределах субтипа и способность к развитию эпидемии.

В случае, если высокопатогенные штаммы образуются, то они, как правило, обладают высокой способностью передаваться от больного организма к здоровому через различные факторы передачи, в том числе при непосредственном контакте. При этом скорость и степень передачи вируса зависит от восприимчивости здорового организма к нему. Как уже отмечалось, ВППГ штаммы обладают высокой вирулентностью, в том числе для кур. Это ведет к тому, что вспышки данного заболевания оканчиваются практически стопроцентным падежом у восприимчивого к вирусу домашнего поголовья. Помимо птичьего гриппа, такие вспышки именуется «чумой птиц» или «гриппом птиц». Самым эффективным методом устранения последствий вспышки остается полное истребление домашней птицы. При этом участок, где был зафиксирован штамм, нужно полностью локализовать и изолировать. Возрастает необходимость в точном обнаружении очага и адекватной работе должных экстренных служб [6].

Характерной особенностью низкопатогенных штаммов птичьего гриппа является то, что дикие птицы могут быть так называемыми «сосудами» для них. В то же время для циркулирующих высокопатогенных штаммов таких «сосудов» на данный момент еще не обнаружено, несмотря на результаты исследований биологических проб, которые отобрали от большого количества здоровых перелетных и оседлых птиц [2,3]. Например, в заливных рисовых полях некоторых азиатских стран имеется тесное взаимодействие дикой птицы, обитающей у воды, и домашних кур, которых принято открыто выводить на выпас после уборочных работ. Именно эти моменты являются одни-

ми из пусковых факторов, способствующих циркуляции и, соответственно, дальнейшей передаче высокопатогенных штаммов вируса птичьего гриппа как среди дикой птиц, так и среди домашней. В худшем случае такой эффект может включить в цепь передачи и диких животных. Другой момент касается перелетных птиц, которые также способствуют открытой циркуляции ВППГ с учетом их миграции. Миграция перелетных птиц (гусеобразные, журавлеобразные, аистообразные и др.) один из основных факторов развития пандемий, при котором вирус переходит из одной страны в другую [2, 3,7].

Анализируя данные Россельхознадзора, отмечено увеличение количества очагов гриппа, вызванных высокопатогенными штаммами гриппа в период с 2019 г. по настоящее время (рис. 1).

В 2019 г. в мире диагностировали штаммы H5N6, H5N8, H5N1, H7N9, H5N2, H7N3, H5N5. При этом наибольшее число очагов H5N1(308), наименьшее – H7N9 (1). Можно выделить список неблагоприятных стран по распространению высокопатогенных штаммов птичьего гриппа. Так, наиболее неблагоприятная страна по количеству очагов среди сельскохозяйственной птицы – Индонезия (255 очагов H5N1); наиболее неблагоприятная страна по количеству очагов среди дикой птицы – Индия (9 очагов H5N1). **Общее количество очагов ВППГ по сельскохозяйственной птице – 524, по дикой птице – 24 [5].**

В 2020 г. в мире диагностировали штаммы H5N5, H5N8, H5N1, H5N3, H5N6, H5N2, H7N3, H7N7. При этом наибольшее число очагов H5N8 (1389), наименьшее – H7N3 (2) и H5N3 (2). Наиболее неблагоприятная страна по количеству очагов среди сельскохозяйственной птицы – Венгрия (273 очага H5N8); наиболее неблагоприятная страна по количеству очагов среди дикой птицы – Германия (273 очага H5N8, 10 очагов H5N5, 2 очага H5N3 и 1 очаг H5N1). **Общее количество очагов ВППГ по сельскохозяйственной птице – 862, по дикой птице – 770 [5].**

В 2021 г. в мире диагностировали штаммы H5N5, H5N8, H5N1, H5N3, H5N4, H7N7, H5N2, H5N6. При этом наибольшее число очагов H5N8 (2329), наименьшее – H7N7 (2). Наиболее неблагоприятная страна по количеству очагов среди сельскохозяйственной птицы – Франция (402 очага H5N8 и 23 очага H5N1); наиболее неблагоприятная страна по количеству очагов среди дикой птицы – Дания (208 очагов H5N8, 5 очагов H5N5, 2 очага H5N3 и 38 очагов H5N1). **Общее количество очагов ВППГ по сельскохозяйственной птице – 2290, по дикой птице – 2020 [5].**

Таким образом, можно отметить увеличение удельного роста возбудителя гриппа как у дикой, так и у домашней птицы. А основным фактором передачи возбудителя в природе определить дикую перелетную птицу.

В Российской Федерации эпизоотическая ситуация имеет несколько другую тенденцию, чем прямое увеличение очагов, как это наблюдается во всем мире. В 2021 г., по сравнению с 2020 г., наблюдается спад количества очагов по сельскохозяйственной птице и небольшой подъем неблагоприятных пунктов по дикой птице (рис. 2). При этом Российская Федерация на данный момент является неблагоприятной страной по ВППГ [5].

В 2019 г. диагностировали штамм H5N8. При этом установили 2 неблагоприятных пункта по сельскохозяйственной птице в Ростовской области. Очаги по дикой птице не наблюдали [5].

В 2020 г. наблюдается резкий скачок количества неблагополучных пунктов. Диагностировали штаммы H5N8 (82) и H5N5 (1). При этом установили 72 неблагополучных пункта по сельскохозяйственной птице и 11 – по дикой птице. Наиболее неблагополучными районами являлись Омская область (35 н.п.) и Тюменская область (14 н.п.) [5].

В 2021 г. в Российской Федерации диагностировали штаммы H5N8 (3), H5N5 (2), H5N1 (19), H5 (41). При этом установили 50 неблагополучных пунктов по сельскохозяйственной птице и 15 по дикой птице. Наиболее неблагополучными районами являлись Оренбургская область (16 н.п.) и Тюменская область (14 н.п.) [5].

В том же году в период с 17 по 23 июля ВППГ зарегистрирован в Бельгии (1 очаг), Норвегии (2), ЮАР (4) и Швеции (1). Всего с 19 по 25 июня в мире зафиксировано 15 новых вспышек высокопатогенного гриппа птиц. Пять новых случаев зарегистрировано в Нидерландах, три новых очага выявлено в Албании. Также болезнь отмечена в ЮАР (4 очага), Иране (1) и на Тайване (1). Заболевание выявляют как среди сельскохозяйственных птиц, так и в дикой фауне. Среди штаммов ВППГ имеются такие, которые способны преодолевать межвидовые барьеры и заражать людей. Так, в феврале 2021 г. появились сообщения о первом случае передачи птичьего гриппа H5N8 от птиц людям в Индии. А в июне – в Китае при заражении гриппом птиц подтипа H10N3 [6].

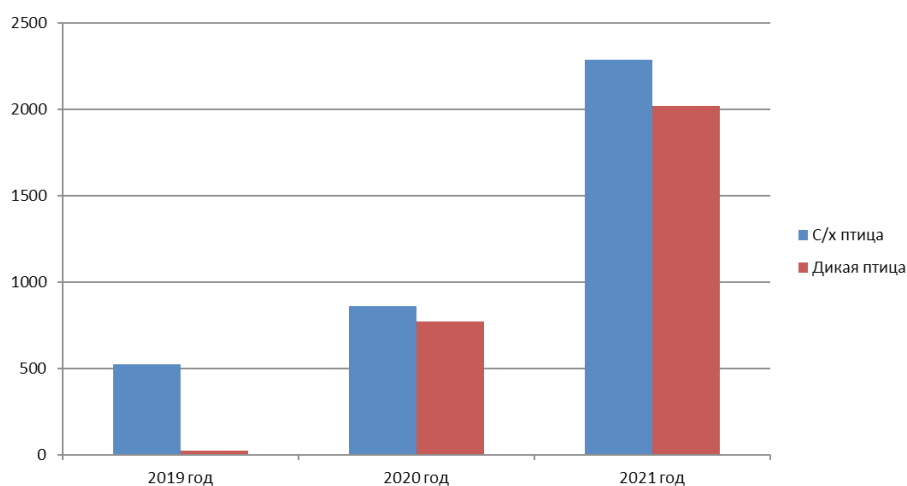


Рисунок 1 – Эпизоотическая ситуация по высокопатогенному гриппу птиц в мире, 2019–2021 гг.

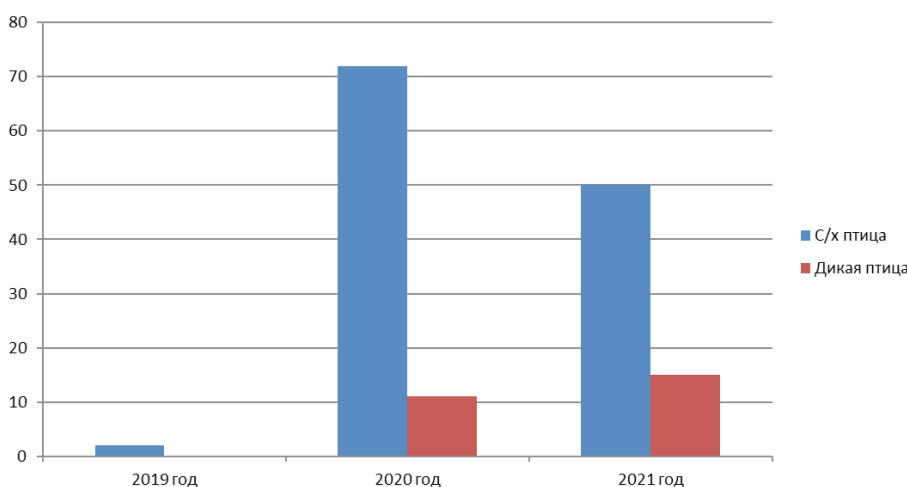


Рисунок 2 – Эпизоотическая ситуация по высокопатогенному гриппу птиц в Российской Федерации, 2019–2021 гг.

На начало марта в 2022 г. в Российской Федерации диагностировали штамм H5N1 (5 очагов). 1 неблагополучный пункт в г. Москва по дикой популяции птиц и 4 неблагополучных пункта в Ставропольском крае по сельскохозяйственной популяции птиц [5].

Выводы. Высокопатогенные штаммы вируса гриппа обладают высокой вирулентностью для домашней и дикой птицы. Изменение свойств вируса гриппа происходит за счет генетического «шифта» и «дрейфа», обеспечивающих мутации генов РНК. Переход от низкопатогенных свойств к высокопатогенным, а также способность преодолевать межвидовые барьеры возможна за счет множественной инфекции и иммунологических особенностей восприимчивых организмов.

Основными разносчиками НППГ и ВППГ штаммов выступают оседлые и перелетные птицы, благодаря которым происходит распространение вируса гриппа при контакте со здоровыми организмами, а также при миграции птиц между странами и континентами.

В период с 2019 по 2021 гг. определена тенденция к распространению высокопатогенных штаммов вируса гриппа на территории Российской Федерации и во всем мире. Количество неблагополучных пунктов по сельскохозяйственной птице в мире увеличилось в 4.4 раза, а по дикой – в 84,2 раза. На территории Российской Федерации наблюдается резкое увеличение неблагополучных пунктов в 2020 и 2021 г (72 и 50 н.п.) по домашней птице и (11 и 15 н.п.) по дикой птице. Данный факт можно связать как с увеличением роли перелетной птицы, так и с проблемой пандемии Covid-19 в мире.

Список литературы

1. Марченко, В. Ю. Биологическое разнообразие вариантов вируса гриппа А у диких птиц Центральной Азии : спец. 06.02.02 «Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология»: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Василий Юрьевич Марченко. – Новосибирск, 2012. – 18 с.
2. Михеева, Е. А. Вирусология и биотехнология. Общая вирусология / Е. А. Михеева, В. В. Тихонова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – 81 с.
3. Птичий грипп. Клинические особенности. Стандартизированные принципы диагностики, лечения и профилактики: метод. указ. / В. В. Малеев, О. И. Киселев, Е. В. Эсауленко [и др.]. – Санкт-Петербург: Росток, 2016. – 43 с.
4. Птичий грипп. – URL: <https://www.fao.org/3/a1521r/a1521r00.htm> (дата обращения: 06.03.2022).
5. Птичий грипп. «Хронология», «В мире». Россельхознадзор. – URL: <https://fsvps.gov.ru/> (дата обращения: 06.03.2022).
6. Сивай, М. В. Современные особенности экологии и биологические свойства различных субтипов вируса гриппа А, циркулирующих в популяциях диких птиц юга Западной Сибири: спец. 06.02.02 «Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология»: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Мария Владимировна Сивай. – Новосибирск, 2013. – 17 с.
7. Gauthier-Clerc, M. Recent expansion of highly pathogenic avian influenza H5N1: a critical review / M. Gauthier-Clerc, C. Lebarbenchon, F. Thomas. – Ibis, 2007. – vol.149. – P. 202–214.

УДК 619:616-006.5-031.81:636.8

Д. И. Решетникова, студентка 3 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: доктор мед. наук, профессор Ю. Г. Васильев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Морфологические особенности полипозов у кошек

Рассмотрены морфологические особенности полипозов и иных опухолей у кошек. Определены морфологические признаки доброкачественного образования полипов в отличие от других опухолевых процессов.

Актуальность. Полипы у кошек способны образовываться в любом органе со слизистой оболочкой. Самыми частыми местами образования являются: мочевого пузыря, нос или уши, иногда желудок, кишечник. Полипы представляют собой патологические доброкачественные новообразования и могут быть связаны с ринитом и отитом, вызванными различными бактериальными и вирусными агентами, также предполагается возможность врождённого происхождения [1, 4, 5, 12–14]. Опасность представляет высокая скорость развития в сравнении с другими доброкачественными опухолями уха. Очень тесное переплетение сосудов опухоли и сосудов, инфильтративный рост, анатомическое положение осложняет удаление новообразования [6–8]. Поэтому крайне важна гистологическая идентификация опухоли для выбора объёма операции и иного метода лечения, дальнейшей курации.

Они могут происходить из слизистой оболочки среднего уха, слуховой трубы и носоглотки, гистологически имея близкую организацию [1, 6]. Опухолевые клетки могут распространяться либо через евстахиеву трубу в глотку и носоглотку, либо через барабанную перепонку в наружный слуховой проход. Бывают опухоли на «ножке» и с широким основанием. Чаще всего односторонние, но бывают и двусторонние [6]. Так как полипы представляют собой аномальный рост, они могут разрастаться вместе с кровеносным руслом соединительной ткани уха. Наблюдается обильный ангиогенез в зоне разрастания опухолевых клеток, что типично и для других новообразований и зон избыточной регенерации [7, 11]. Новообразование встраивается в нормальное кровоснабжение, поначалу почти не влияя на него, после чего постепенно начинают проявляться признаки гиперемии новообразовавшегося участка и гипоксии окружающих тканей. Часто при полипозах у кошек выделяется большое количество экссудата и гноя из-за воспалительного процесса. Полипы – доброкачественные опухоли. В отличие от опухолей со злокачественным ростом их развитие происходит намного медленнее. Однако развитие полипов также имеет прогрессирующий характер. В структуре самой опухоли при дифференцировке клетки сохраняют взаимодействие между собой и даже иногда частично с окружающими тканями [11].

Более часто полипы встречаются у молодых животных, но описывались случаи у животных различных возрастов. Полипы у представителей породы мейн-кун могут быть врождёнными или наследуемыми [4]. При отоскопическом исследовании морфологически полип можно характеризовать следующим образом. Обычно обнаруживает-

ся большое количество экссудата, а в просвет слухового прохода отчётливо виден округлой формы розового цвета полип, выпирающий в ушном канале или выступающий из полости среднего уха и занимающий ушной канал.

Полип иногда может состоять из множественных долей и быть изъязвлённым. Если полип располагается в ухе, то основание (ножка полипа) расположится в устье слуховой трубы, её диаметр обычно менее 1 мм. Основная часть полипа может разрушить перепонку и далее вдаваться в просвет наружного слухового прохода. Также основная часть полипа может прорасти через слуховую трубу в общий носовой ход [6]. Это может сопровождаться изменениями неврологического статуса, особенностями поведения, изменениями слуха [9]. В отличие от злокачественного роста полипы обычно не сопровождаются какими-либо изменениями в периферической крови [2, 3].

Гистопатологическое строение полипов можно характеризовать следующим образом. Состоят из рыхлой или волокнистой, хорошо васкуляризованной соединительной ткани, покрытой эпителиальным слоем (многослойный плоский или реснитчатый столбчатый) и сопровождаются смешанными воспалительными инфильтратами (лимфоциты, плазматические клетки, макрофаги и иногда нейтрофилы) [8]. Значительная нейтрофильная и лимфоцитарная инфильтрация наряду с отёком тканей и повышенным отложением фибрина и коллагена, вероятно, указывают на участие как врождённой, так и, вероятно, адаптивной иммунной системы [2, 3, 7].

В наружном слуховом проходе помимо полипов могут встречаться и другие опухоли. Выявляемая гистологическая картина, демонстрировавшая различные опухоли: остеосаркому, базилиому, плоскоклеточный рак. Частой находкой были опухоли церуминозных желез, в первую очередь церуминозный цистоматоз, встречались и другие новообразования. Относительно высокая частота опухолей церуминозных желез отмечена и зарубежными авторами, в том числе у диких видов кошек [1]. Таким образом, стоит дифференцировать полипы и другие опухоли в ухе.

Целью работы являлось выявление морфологических особенностей полипов кошек. Для исполнения цели были решены следующие задачи:

1. Рассмотреть особенности морфологической организации полипов и других опухолей уха кошек.
2. Выяснить диагностические критерии принадлежности опухолей и опухолевидных образований уха.

Материалы методы. Материал от кошки 8 месяцев получен в результате вмешательства по хирургическим показаниям. Опухоль удалена под общим наркозом. Далее была направлена на гистологическое исследование в Ижевской ГСХА. Материал был окрашен гематоксилином и эозином. Проведён детальный микроскопический анализ.

Результаты исследования. У исследованной кошки новообразование локализовалось слева, в области наружного участка ушной раковины. Содержимое зловонное. Опухоль диаметром 1,0×1,5 см. Опухоль не спаяна с окружающей тканью. Внутри округлое образование 0,2–0,4 см.

Выявляется выраженная гиперплазия эпителия эпидермиса с погружением в прилежащую соединительную ткань. Эпителиально-клеточные тяжи проявляют призна-

ки слоистой организации с проявлениями терминальной дифференцировки. Проллиферативная активность умеренная. Инфильтрации эпителиоцитов в соединительнотканые структуры не обнаруживается. Зона сосочкового слоя с признаками гиперплазии с обилием клеток фибробластического ряда, с умеренной пролиферативной активности, без признаков клеточной дисплазии, что типично для данной зоны кожных покровов [10]. Выявляются признаки пролиферации сосудистого эндотелия и гиперемии. Выявляются участки субэпителиальной и периваскулярной инфильтрации сегментоядерными лейкоцитами. Эпителий также зонально инфильтрирован лейкоцитами (рис. 1, 2).

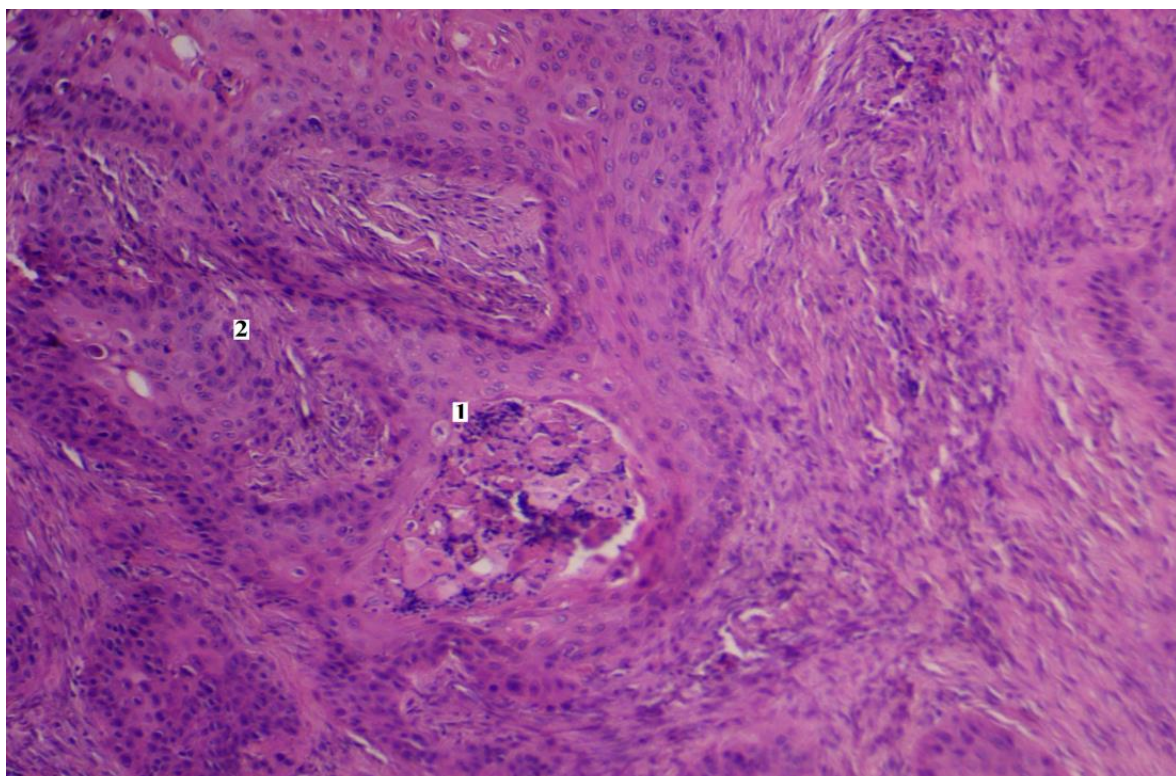


Рисунок 1 – Полип уха кошки. Увеличение x 200:

1 – полипоидное скопление грануляционной ткани; 2 – зональная инфильтрация ткани лимфоцитами

Диагноз выставлен с учётом отсутствия признаков инфильтративного роста гиперплазированного эпидермиса с наличием признаков его терминальной дифференцировки, обилия клеток нейтрофильно-клеточного ряда, указывающего на гнойное воспаление. Для более точного определения возможного злокачественного роста необходимо динамическое наблюдение с повторным анализом биопсийного материала по окончании острой фазы гнойного воспаления [2].

Дифференциальная диагностика: Плоскоклеточный рак, венерическая саркома, аденома, грибовидно-клеточный микоз, лейкоз, лишай, папиллома, осложнённая гнойным воспалением. Плоскоклеточный рак отличается тем, что составляющие его клетки достигают терминальной дифференцировки, нередко формируют эпителиально-клеточные «жемчужины», в то время как полипы в ухе чаще округлой формы. Лишай дифференцируют с помощью лампы Вуда. Грибовидно-клеточный микоз отличается наличием характерной сыпи с лимфаденопатией [8].

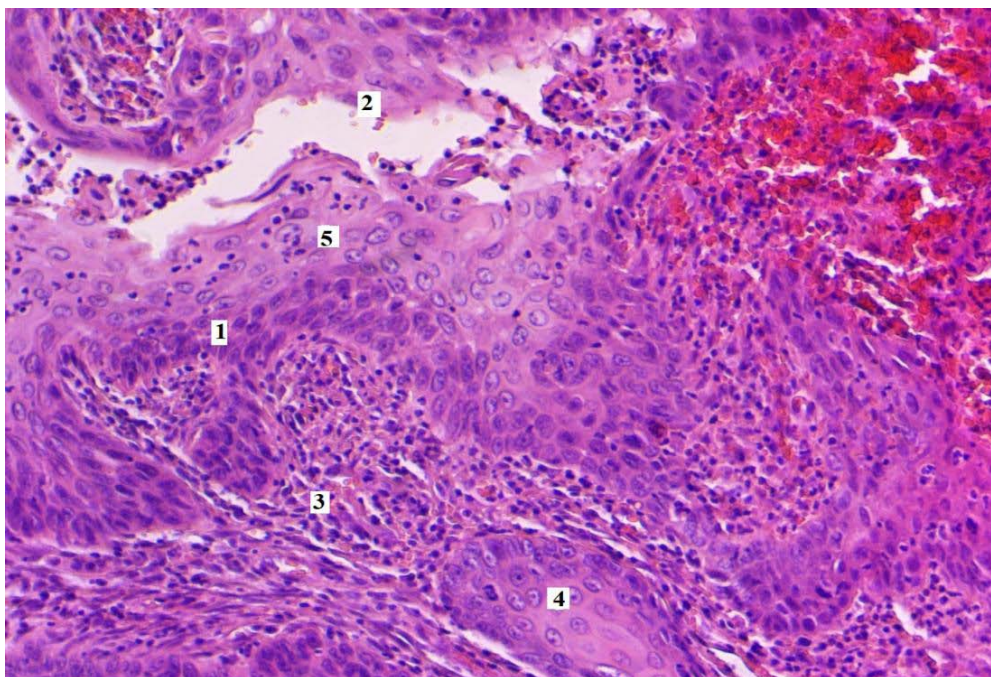


Рисунок 2 – Полип уха кошки. Увеличение x 300:

1 – скопление плазматических клеток; 2 – погружение гиперплазированного эпидермиса в окололежащую соединительную ткань; 3 – пролиферация; 4 – зональная инфильтрация лейкоцитам; 5 – инфильтрация сегментоядерными лейкоцитами

Выводы. Полипозы – обычное нарушение структуры наружного уха у кошачьих, обладают специфическими особенностями микроскопической организации. Это позволяет с высокой степенью достоверности установить диагноз опухолевого процесса и подобрать наиболее эффективный способ коррекции заболевания.

Список литературы

1. Берестов, Д. С. Морфологические особенности новообразований уха у кошек / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев, Н. Ф. Мухаметов // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящённой 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Г. Н. Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Ю. Г. Крысенко, 23 июля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 30–36.
2. Васильев, Ю. Г. Кровь. Общие вопросы (сельскохозяйственные и мелкие непродуктивные животные): монография в 2-х т. / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, А. И. Любимов. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 355 с.
3. Васильев, Ю. Г. Кровь. Специальные вопросы (сельскохозяйственные и мелкие непродуктивные животные) / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, А. И. Любимов. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 226 с.
4. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая патофизиология. Ч. 1. Патология сердечнососудистой системы, крови, дыхания, желудочно-кишечного тракта и печени / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Е. И. Трошин. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 208 с.
5. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая патофизиология. Ч. 2. Патология почек, нервной и эндокринной систем / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Е. И. Трошин. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 96 с.

6. Листова, О. В. Полипы у кошек, отит среднего уха / О. В. Листова // Ветеринарный Петербург. – 2018. – № 4. – С. 511–513.
7. Модуляция механизмов стромальных репаративных клеточных реакций в зонах раневого повреждения / Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов, П. А. Перевозчиков, О. В. Карбань // Вестник Ижевской ГСХА. – 2012. – № 2 (31). – С. 52–53.
8. Максимова, Е. В. Общая патологическая анатомия / Е. В. Максимова, Е. А. Михеева, П. В. Смирнов. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 68 с.
9. Оценка неврологического статуса домашних и лабораторных животных / Ю. Г. Васильев, И. А. Вольхин, Т. Г. Данилова, Д. С. Берестов // Международный вестник ветеринарии. – 2013. – № 3. – С. 52–55.
10. Стандарт гистологической организации кожных покровов собаки / Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов, Д. С. Берестов, А. О. Матвеев // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора ветеринарных наук, профессора, почетного работника ВПО РФ, ветерана труда Новых Николая Николаевича, 15 мая 2019 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 20–24.
11. Цитология с основами патологии клетки: учебное пособие / Ю. Г. Васильев, В. М. Чучков, Т. А. Трошина [и др.]. – Москва: Зоомедлит, 2007. – 231 с.
12. Hamid, R. M. Inflammatory nasopharyngeal polyp in cats: histopathology, immunohistochemistry and computed tomography results / R. M. Hamid // Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences. – 2018. – № 10.3906. – P. 1803–1810.
13. Harvey, C. E. Inflammatory polypoid formations in the ear canal of cats/ C. E. Harvey, M. H. Goldschmidt // J Small Anim Pract. – 1998. – № 19. – P. 669–746.
14. Nasopharyngeal polyps that occur in the middle ear of cats/ J. G. Lane, C. M. Orr [et all.]// Small Anim Pract. – 1981. – № 22. – С. 511–513.

УДК 619:616.33/.34-085.281.9

Ю. В. Дмитриева, студентка факультета БиВМ

Научный руководитель: доктор вет. наук, профессор,
зав. кафедрой «Эпизоотология, патология и фармакология» А. В. Савинков
ФГБОУ ВО Самарский ГАУ

Эффективность применения антибактериального препарата на основе флорфеникола при желудочно-кишечных патологиях поросят

Использование лекарственного препарата на основе флорфеникола способствует полному устранению клинической картины при массовой желудочно-кишечной патологии поросят, вызванной микрофлорой, чувствительной к антибактериальным препаратам группы фениколов на 4 день после применения, а также сокращению встречаемости микроорганизмов *Lactobacillus johnsonii* на 50 % до 16,7 %, *Lactobacillus salivarius* уменьшилось на 8,3 %, в итоге встречалась только один раз.

Актуальность. Желудочно-кишечная патология, главным клиническим признаком которой является диарея, широко распространена в свиноводческих хозяйствах и яв-

ляется одной из основных причин падежа поросят. В настоящем исследовании приведены результаты терапевтической эффективности антибактериального препарата на основе флорфеникола при желудочно-кишечных заболеваниях поросят. Флорфеникол, производное хлорамфеникола, представляет собой противомикробное средство широкого спектра действия [3]. Флорфеникол активен в отношении грамположительных бактерий *Staphylococcus spp.* и *Streptococcus spp.*, грамотрицательных *Escherichia coli*, *Haemophilus influenzae*, *Salmonella spp.*, *Shigella spp.*, *Klebsiella spp.*, *Proteus spp.* и *Rickettsia spp.* и даже в отношении некоторых крупных вирусов. Флорфеникол активен в отношении штаммов, устойчивых к пенициллину, стрептомицину, сульфаниламидам. Резистентность к флорфениколу у бактерий развивается относительно медленно. Данный препарат активен против бактерий, продуцирующих ацетилтрансферазу и устойчивых к хлорамфениколу. В бактериальной клетке он ингибирует синтез белка на уровне рибосом, оказывает бактериостатическое действие на чувствительные микроорганизмы [2, 8].

В молекуле флорфеникола содержатся атом фтора и сульфонильный радикал, в отличие от сходного с ним по строению, известного в ветеринарии, хлорамфеникола с атомами гидроксила и нитрогруппы соответственно. Преимущества нового препарата: малая токсичность в отношении органов кроветворения; гибель микробной клетки вследствие блокирования пептидилтрансферазы бактерий и остановки синтеза белка на рибосомах; а также отсутствие резистентных штаммов бактерий на сегодняшний день [6]. В флорфениколе в отличие от хлорамфеникола или тиамфеникола отсутствует нитрогруппа, которая является важной молекулярной особенностью, вызывающей апластическую анемию. Таким образом, отсутствует риск для здоровья населения при употреблении в пищу продуктов животноводства [1].

В исследованиях при оценке влияния различных способов введения на концентрацию флорфеникола у свиней выявлено, что после внутримышечного введения концентрации флорфеникола в желудочно-кишечном тракте наиболее высокие [4].

При внутримышечном введении препарат быстро и хорошо всасывается (94,1 %) и проникает во все органы и ткани. Максимальная концентрация сохраняется в течение 48 ч. Флорфеникол и его метаболиты выделяются из организма преимущественно с мочой и в меньшей степени – с фекалиями [9].

Цель исследования: изучение терапевтической эффективности лекарственного препарата для ветеринарного применения, содержащего в своем составе флорфеникол концентрации 40 %, при желудочно-кишечных заболеваниях бактериальной этиологии у свиней.

Материалы и методы. Клинические исследования проводили на поросятах послепослепериодического периода в возрасте 40–45 дней, общим числом животных 24, принадлежащих ООО «Мясоагропром» Красноярского района Самарской области. В начале исследования по принципу аналогов были сформированы опытная и контрольная группы животных по 12 голов в каждой с клиническими признаками желудочно-кишечной патологии. Все животные во время проведения опыта находились в одинаковых условиях содержания и кормления.

Препарат применяли поросятам опытной группы внутримышечно в дозе 1 мл на 30 кг массы тела, двукратно с интервалом 48 часов. В контрольных группах поросят был использован препарат аналогичного состава и назначения Флорокс (Россия), произво-

дитель – ООО «НИТА ФАРМ», Россия. Препарат использовался в идентичных режимах – внутримышечно в дозе 1 мл на 25 кг массы животного двукратно с интервалом 48 часов.

Клинические исследования проводили по классическим методикам в соответствии с общепринятой схемой исследований. Наличие патологии и оценку эффективности Препарата проводили по наличию или отсутствию характерных клинических признаков и общего недомогания. Контроль состояния животных осуществляли на протяжении всего опыта – документирование течения заболевания, оценка общего состояния животных (аппетит и т.д.).

Определение антимикробной активности Препарата производилось на смывах, полученных от поросят из прямой кишки путем первичного посева на 5 % кровяном агаре и универсальной хромогенной среде (BioRad). Посевы инкубировались в течение 2 суток при температуре 37 °С. Идентификацию всех выросших микроорганизмов проводили с использованием MALDI-ToF масс-спектрометра Microflex LT (Bruker®) методом прямого нанесения.

Значения эффективности были рассчитаны в соответствии с методами вариационной статистики с использованием критерия Стьюдента.

Результаты клинического исследования. У подопытных животных в начале опыта наблюдался неудовлетворительный внешний вид: вынужденная поза (подтянутый живот и сгорбленная спина), тенезмы, слабое телосложение; упитанность неудовлетворительная; цвет кожи тусклый, землистый; слизистые оболочки конъюнктивы и рта бледные, сухие, глаза запавшие. У всех животных отмечалась учащенная дефекация (более одного раза в час) с каловыми массами жидкой консистенции с неприятным запахом, примесью слизи и частицами непереваренного корма. Наблюдаемые признаки свидетельствуют о наличии неспецифического гастроэнтероколита, что подтверждалось результатами патологоанатомического вскрытия, гематологического анализа и бактериологического исследования. Температура тела у животных обеих групп незначительно превышала порог в 40 °С. На первый день после введения препарата во всех группах отмечалось незначительное повышение температуры на 0,3–0,5 °С, однако уже на второй день эксперимента средние значения температуры тела находились в пределах физиологических границ и составили 39,7–39,9 °С, в дальнейшем отмечалось динамическое снижение данного параметра к концу опыта и на пятый день после окончания лечения средняя температура тела в группах находилась в пределах 39,2–39,4 °С. Снижение температуры происходило синхронно с улучшением общего состояния животных. По группам отличий в значениях температуры в процессе опыта зарегистрировано не было.

В установочный день исследования у подопытных животных всех групп с желудочно-кишечной патологией был выявлен неудовлетворительный внешний вид, в 100 % случаев регистрировалась диарея. Отмечался отказ от корма в 75 % случаев в 1-й и 2-й группах. У остальных животных аппетит был плохой.

В первый день после начала лечения у животных с желудочно-кишечной патологией понос регистрировался во всех случаях. Однако были намечены улучшения в качестве аппетита животных. Произошло снижение количества случаев с полным отказом от корма до 50 % в 1-й группе, до 41,7 % во 2-й группе.

На вторые сутки после начала лечения у животных обеих групп по-прежнему присутствует диарея. Отмечаются изменения в общем клиническом статусе. Внешний вид

и двигательная активность в 1-й группе улучшается на 25 %, во второй – на 33,3 %. Отсутствуют поросята с полным отказом от корма. Присутствуют животные с удовлетворительным аппетитом в 50,0 % и 41,7 % соответственно в 1 и 2 группах.

На первые сутки после последнего введения препарата по-прежнему отмечается диарея у животных обеих групп. При этом плохой аппетит у животных отсутствует, удовлетворительное качество употребления корма и воды отмечается в 66,7 % и 58,3 % случаев у поросят 1 и 2 группы. У остальных животных отмечается хороший аппетит. Происходит изменение в лучшую сторону двигательной активности и общего состояния животных в 66,7 % и 58,3 % соответственно у животных 1 и 2 групп.

На второй день после последнего введения препарата происходит изменение специфических клинических показателей. Диарея отсутствовала в 50 % и 33,3 % соответственно у животных 1 и 2 групп. Отмечалось значительное улучшение аппетита. Хороший аппетит, двигательная активность и параметры внешнего вида отмечались в 83,3 % случаев у поросят обеих групп.

На третий день после последнего введения препарата у животных всех групп в 100 % случаев отмечался хороший аппетит, двигательная активность и характеристики внешнего вида. У животных с патологией желудочно-кишечного тракта диарея была установлена в 25 % случаев в 1 группе и в 33,3 % случаев у поросят во 2 группе.

На четвертые сутки от последнего введения препарата можно отметить 100 %-е восстановление всех оценочных характеристик и, соответственно, полное выздоровление поросят.

На пятые сутки от последнего введения препарата и в последующие дни отклонений от физиологических параметров и рецидива клинических проявлений в состоянии поросят выявлено не было.

Результаты определения чувствительности резидентной микрофлоры поросят к препарату, содержащему флорфеникол. При оценке чувствительности микрофлоры, выделенной из смывов прямой кишки больных поросят, к препарату, содержащему флорфеникол концентрации 40 %, было установлено, что самой высокой чувствительностью обладали *Streptococcus suis* – 0,5 мкг/мл. Чувствительность *Enterococcus hirae* варьировала от 0,5 до 1 мкг/мл. *Staphylococcus haemolyticus* в двух образцах имел чувствительность 1 мкг/мл, а в одной пробе 16 мкг/мл. Чувствительность *Klebsiella pneumoniae* и *Pasteurella aerogenes* составила 2 мкг/мл. Чувствительность *E. Coli* в трех образцах имела значение 2, 4 и 8 мкг/мл. Чувствительность *Pasteurella aerogenes* составила 16 мкг/мл.

Влияние препарата, содержащего флорфеникол 40 %, на микробиологические показатели молодняка свиней при желудочно-кишечной патологии. При оценке микробного состава слизистой прямой кишки было установлено, что в опытной группе 1 присутствуют следующие микроорганизмы: *E. Coli* (100 %); *Lactobacillus johnsonii* (66,7 %); *Enterococcus hirae* (75 %); *Lactobacillus salivarius*, *Pasteurella aerogenes*, *Staphylococcus haemolyticus* (16,7 %); *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus hyointestinalis*, *Rothiasimurium*, *Acinetobacter townneri*, *Acinetobacter townneri*, *Streptococcus alactolyticus*, *Staphylococcus chromogenes* (8,3 %).

Из чего видно, что из условно-патогенной микрофлоры в небольшом представительстве имеются *Pasteurella aerogenes*, *Staphylococcus haemolyticus*, *Klebsiella pneumo-*

niae. Основную часть микроорганизмов (*Lactobacillus salivarius*, *Lactobacillus johnsonii* и *Enterococcus hirae*) следует отнести к резидентной симбиотной микрофлоре.

В опытной группе 2 отмечается следующий бактериальный состав: *E. Coli* (100 %); *Lactobacillus johnsonii* (50 %); *Streptococcus lactolyticus* (41,7 %); *Enterococcus hirae* (25 %); *Aerococcus viridians*, *Bacillus megaterium*, *Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus cohn*, *Corynebacterium* spp. (8,3 %).

Из чего видно, что основные представители так же, как и в 1-й группе, относятся к резидентно-симбиотной микрофлоре (*Lactobacillus johnsonii*, *Streptococcus lactolyticus*, *Enterococcus hirae*). Представительство патогенной флоры единичное.

В конце опыта после проведенной антибиотикотерапии в обеих опытных группах представительство *E. Coli* осталось неизменным и составило 100 %. При этом в первой опытной группе доля *Lactobacillus johnsonii* сократилась на 50 % до 16,7 %. Встречаемость *Lactobacillus salivarius* уменьшилось на 8,3 %, в итоге встречалась только один раз. *Klebsiella pneumoniae* высевалась в конце опыта на 16,7 % чаще, чем в начале, в итоге ее доля встречаемости составила 25 %. *Streptococcus hyointestinalis* в начале и в конце опыта высевался только один раз. Остальные микроорганизмы более не встречались.

Отмечена вновь появившаяся микрофлора: *Enterococcus faecalis* (50 %); *Aerococcus viridians*, *Proteus mirabilis* (16,7 %); *Bacillus carboniphilus*, *Enterococcus casseliflavus*, *Streptococcus gallolyticus*, *Staphylococcus haemolyticus*, *Lactobacillus mucosae*, *Candida tropicalis*, *Enterococcus gallinarum* (8,3 %).

В опытной группе 2 встречаемость *Streptococcus lactolyticus* сократилось на 8,3 %, в конце опыта этот микроорганизм высевался в 33,3 % случаев. Остальная микрофлора из ранее присутствующей в конце опыта более не встречалась.

В конце опыта появились следующие новые формы микрофлоры: *Lactobacillus salivarius* (41,7 %); *Streptococcus gallolyticus*, *Candida tropicalis*, *Candida rugosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Burkholderia anthina*, *Salmonella* sp, *Myroides odoratimimus*, *Acinetobacter ursingii*, *Vagococcus fluvialis*, *Enterococcus faecalis* (8,3 %).

Выводы. При использовании препарата, содержащего флорфеникол концентрации 40 %, в группах с желудочно-кишечной патологией, полное исчезновение диарейного синдрома удается достигнуть на четвертые сутки после последнего введения препарата.

При оценке чувствительности микрофлоры, выделенной из смывов прямой кишки больных поросят, к препарату «Флорфеникол 40 %» было установлено, что самой высокой чувствительностью обладали *Streptococcus suis* – 0,5 мкг/мл. Чувствительность *Enterococcus hirae* варьировала от 0,5 до 1 мкг/мл. *Staphylococcus haemolyticus* в двух образцах имел чувствительность 1 мкг/мл, а в одной пробе 16 мкг/мл. Чувствительность *Klebsiella pneumoniae* и *Pasteurella aerogenes* составила 2 мкг/мл. Чувствительность *E. Coli* в трех образцах имела значение 2, 4 и 8 мкг/мл. Чувствительность *Pasteurella aerogenes* составила 16 мкг/мл.

Исходя из сказанного, рекомендуем использование препарата, содержащего флорфеникол концентрации 40 %, при острой инфекционно-воспалительной желудочно-кишечной патологии, вызванной условно-патогенной резидентной микрофлорой, в дозе 1 мл на 30 кг массы животного двукратно с интервалом 48 часов.

Препарат хорошо переносится животными, нежелательных явлений выявлено не было.

Список литературы

1. Daeseleire, E. Chapter 6 – Veterinary Drug Residues in Foods / E. Daeseleire, E. Van Pamel, C. Van Poucke [et al.] // In Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition, Chemical Contaminants and Residues in Food (Second Edition), Woodhead Publishing. – 2017, – P. 117–153. – URL: <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100674-0.00006-0>.
2. Del Pozo Sacristán, R. Efficacy of florfenicol injection in the treatment of *Mycoplasma hyopneumoniae* induced respiratory disease in pigs / R. Del Pozo Sacristán, J. Thiry, K. Vranckx [et al.] // The Veterinary Journal / Volume 194, Issue 3, – 2012, – P. 420–422. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2012.04.015>.
3. Denich, L. Study of the relationship between untypable and typable isolates of *Streptococcus suis* recovered from clinically ill and healthy nursery pigs / L. Denich, A. Farzan, R. Friendship [et al.] // Veterinary Microbiology, Volume 257. – 2021. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2021.109064>.
4. De Smet, J. Similar Gastro-Intestinal Exposure to Florfenicol After Oral or Intramuscular Administration in Pigs, Leading to Resistance Selection in Commensal *Escherichia coli* / J. De Smet, F. Boyen, S. Croubels [et al.] // Front Pharmacol. – Nov 6;9:12651. – 2018.
5. Dorey, L. Activity of florfenicol for *Actinobacillus pleuropneumoniae* and *Pasteurella multocida* using standardised versus non-standardised methodology / L. Dorey, S. Hobson, P. Lees // Vet J. – 2016.
6. Mark G. Papich. Florfenicol / Mark G. Papich // Saunders Handbook of Veterinary Drugs (Fourth Edition) / W. B. Saunders. – 2016, – P. 327–329. – URL: <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-24485-5.00264-3>.
7. Qian, M. R. Diffusion-limited PBPK model for predicting pulmonary pharmacokinetics of florfenicol in pig / M. R. Qian, Q. Y. Wang, H. Yang [et al.] // Journal of veterinary pharmacology and therapeutics / December 2017, – Volume 40, Issue 6. – P. 583–686. – URL: <https://doi.org/10.1111/jvp.12419>
8. Jian-Zhong, L. Tissue pharmacokinetics of florfenicol in pigs experimentally infected with *Actinobacillus pleuropneumoniae*, European Journal of Drug Metabolism and Pharmacokinetics / L. Jian-Zhong, F. Ki-Fai, C. Zhang-Liu [et al.] // 10.1007 / BF03192337, 27, 4. – 2002. – P. 265–271.
9. Zhichang, L. Bayesian population pharmacokinetic modeling of florfenicol in pigs after intravenous and intramuscular administration / L. Zhichang, R. Ting, Z. Dongping [et al.] // Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics. – 10.1111/jvp.12677, 41, 5. – 2018. – P. 719–725. – URL: <https://doi.org/10.1111/jvp.12677>.

УДК 619:616.153.284-08:636.2(470.51)

О. В. Сержант, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент И. С. Иванов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Сравнение схем лечения кетоза коров в условиях АК «Бабинский» Завьяловского района

Отобрали две группы животных с признаками кетоза, применили две схемы лечения и оценили их эффективность.

Актуальность. Кетоз молочных коров – одно из ведущих заболеваний в молочном скотоводстве. Данная патология причиняет значительный экономический ущерб

животноводческим хозяйствам, который характеризуется сокращением сроков использования наиболее ценных высокопродуктивных животных до 3–4 лет, снижением продуктивности до 30–50 %, потерей живой массы, вынужденной выбраковкой животных, а также повышением количества бесплодных коров [1, 3].

Основной причиной болезни является недостаточное обеспечение животных во вторую половину беременности протеином, углеводами, витаминами, минеральными веществами, а также низкое сахаро-протеиновое соотношение в рационах [2].

Цель. Сравнение и оценка эффективности предложенных схем лечения.

Задачи:

- Выявить животных с кетозом.
- Применить две схемы лечения.
- Сравнить полученные результаты.

Материалы и методы. Объектами исследования послужили черно-пестрые голштинизированные дойные коровы в период лактации различных возрастных групп, средней массой 500–550 кг. Исследование проводилось в ООО «Русская Нива» АК «Бабинский» Завьяловского района.

Диагноз кетоз ставился на основании результатов исследования мочи и крови на наличие кетоновых тел.

Для исследования мочи применялись индикаторные полоски «Урикет-1» для качественного и полуколичественного определения кетоновых тел в моче. А для исследования крови использовался анализатор «CentriVet™ BloodGlucose&KetoneMonitoringSystem».

После проведения исследований были сформированы 2 опытные группы по принципу сбалансированных групп, в каждой по 10 коров. Для каждой группы применялась своя схема лечения.

Схема № 1 (для контрольной группы № 1):

- Глюкоза 40 % (внутривенно по 400 мл 1 раз в день в течение 3 дней)
- Пропиленгликоль (внутрь по 500 мл, 1 раз в день, в течение 3 дней)
- Фосфозал (внутримышечно, по 15–20 мл, 1 раз в день, в течение 3 дней)
- Кофеин-бензоат натрия 20 % (подкожно, по 10 мл, 1 раз в день, в течение 3 дней)

Схема № 2 (для контрольной группы № 2):

- Глюкоза 40 % (внутривенно по 400 мл 1 раз в день в течение 3 дней)
- Пропиленгликоль (внутрь по 300 мл, 1 раз в день, в течение 3 дней)
- Раствор Рингер-Локка (внутривенно по 200 мл, 1 раз в день, в течение 3 дней)
- Кальция борглюконат (внутривенно по 300 мл, 1 раз в день, в течение 3 дней) [4]

Результаты исследований. В обеих предложенных схемах курс лечения составлял 3 дня. Повторное исследование крови и мочи было выполнено на 4-й день с первого дня лечения. Результаты исследований представлены в таблице 1 и 2.

В результате мы видим, что все животные, подвергнутые лечению, выздоравливают. Доказательством этого служат показатели крови и мочи.

Исключением является корова № 20051 во второй контрольной группе. Её результаты после лечения: 1.1 ммоль/л кетоновых тел в крови и уровень кетоновых тел в моче в промежутке от 0 до 0,5 ммоль/л. Данной корове необходимо продолжить курс лечения, так как динамика выздоровления есть.

Таблица 1 – Результаты исследований контрольной группы № 1

№	Номер животного	Кетоновые тела в крови (ммоль/л)		Кетоновые тела в моче (ммоль/л)	
		До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
1	910	2,4	0,8	1,5	0
2	2966	1,5	0,3	до 0,5	0
3	2100	1,4	0,5	до 0,5	0
4	2985	1,3	0,5	до 0,5	0
5	18047	2,0	0,7	0,5	0
6	1077	2,8	0,9	1,5	0
7	18028	1,4	0,6	до 0,5	0
8	20009	1,4	0,8	до 0,5	0
9	291	1,8	0,5	0,5	0
10	19103	1,9	0,4	0,5	0

Таблица 2 – Результаты исследований контрольной группы № 2

№	Номер животного	Кетоновые тела в крови (ммоль/л)		Кетоновые тела в моче (ммоль/л)	
		До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
1	22010	1,4	0,7	до 0,5	0
2	62969	1,4	0,8	до 0,5	0
3	2954	1,8	0,7	0,5	0
4	903	1,5	0,8	до 0,5	0
5	18106	1,7	0,6	0,5	0
6	20051	5,0	1,1	4,0	До 0,5
7	18035	2,1	1,0	0,5–1,5	0
8	226	1,9	0,8	0,5	0
9	822	1,5	0,4	до 0,5	0
10	21466	1,6	0,6	0,5	0

Выводы. Таким образом, обе схемы лечения являются эффективными. Стоимость одного курса лечения на одну голову по схеме № 1 составляет 566 руб., а по схеме № 2 составляет 526 руб. В зависимости от финансовых возможностей хозяйства и удобства использования может быть выбрана любая из предложенных схем.

Список литературы

1. Иванюк, В. П. Комплексная терапия кетоза коров / В. П. Иванюк, Г. Н. Бобкова // Известия Оренбургского ГАУ. – 2021. – № 4. – С. 197–199.
2. Муничева, М. Н. Этиология и патогенез кетозов / М. Н. Муничева, А. В. Рыбаков // Труды Костромской ГСХА. – 2016. – № 85. – С. 71–75.
3. Харитонов, Е. Л. Сравнительные исследования средств профилактики кетозов / Е. Л. Харитонов, А. С. Березин, Е. А. Лысова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2017. – № 2. – С. 288–294.
4. Ярован, Н. И. Физиолого-биохимический статус и молочная продуктивность у коров с субклиническим кетозом при использовании в лечении хотынецких природных цеолитов и лецитина / Н. И. Ярован, А. Д. Новикова // Вестник аграрной науки. – 2012. – № 6. – С. 87–89.

УДК 619:576.895.42:636.5(470.51)

И. Ю. Соцких, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины
 Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Е. С. Климова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Диагностика и меры борьбы с красным куриным клещом в частном подсобном хозяйстве Камбарского района Удмуртской Республики

Большой ущерб птицеводству наносит *Dermanysusgallinae*. Проблема паразитирования красного куриного клеща заключается в том, что они носят массовый характер и снижают мясную и яичную продуктивность. Степень инвазированности *D.gallinae* в частном подсобном хозяйстве Камбарского района УР составила 20 %.

Актуальность. Развитие отрасли птицеводства существенно тормозят эктопаразитозы, одним из возбудителей которых является красный куриный клещ *Dermanysusgallinae*[6]. Заражение птиц происходит вследствие перемещения пораженного молодняка в основном через возвратную тару, а также источником инвазии может быть дикая птица, грызуны и человек. Значительный экономический ущерб, наносимый данным возбудителем птицеводству, отмечается не только падежом, но и снижением мясной продуктивности и яйценоскости птиц [2–4].

Материалы и методы. От кур индивидуальным методом было отобрано 15 проб резиновой перчаткой в целлофановый мешочек. Исследование проб было выполнено на кафедре эпизоотологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА посредством микроскопа по методу Фюллеборна.

Методика исследования по методу Фюллеборна заключается в следующем: в фарфоровую ступку помещают 5–8 г (можно 10–20) фекалий и заливают небольшим количеством насыщенного раствора натрия хлорида (400 г соли на 1 л воды). Готовят его путем кипячения раствора в ведре воды до тех пор, пока соль не перестанет растворяться. После тщательного растирания фекалий в смесь добавляют 150–200 мл раствора и, размешивая стеклянной палочкой, процеживают через сито в сухой чистый стакан. Взвесь отстаивают 10–15 минут. Затем с поверхности отстоявшейся жидкости петелькой снимают пленку, переносят ее на предметное стекло для микрокопирования [1, 8–10].

Результаты исследований. Результаты копрологических исследований показали, что в 4 пробе была обнаружена личиночная и половозрелые стадии красного куриного клеща (*Dermanysusgallinae*), в 6 и 11 пробе – яйцо *Dermanysusgallinae*.

Чтобы определить степень зараженности стада, пользуются расчетом экстенсивности инвазии.

Для расчета этого индекса пользуются следующей формулой:

$$ЭИ = \frac{П_о}{П_{иссл}} \times 100 \%,$$

где $П_о$ – количество больных животных,

$П_{иссл}$ – количество исследуемых животных;

В данном случае расчет будет следующий:

$$\text{ЭИ} = 3 \text{ гол} / 15 \text{ гол} \times 100 \% = 20 \%$$

После анализа данных был разработан комплексный план для ликвидации красного куриного клеща в отсутствие птицы в частном подсобном хозяйстве Камбарского района, который демонстрируется в таблице 1.

Таблица 1 – Меры борьбы с красным куриным клещом

Вид мероприятия	Препарат	Концентрация рабочего раствора	Расход рабочего раствора
Механическая очистка	Раствор едкого натра	1–2 %	Увлажнить подстилку, оборудование и инвентарь 1–2 % р-ром едкого натра и оставить птичник закрытым на 5–6 ч. Далее убрать помет и подстилку. Стены также очистить от пыли.
Мойка помещения	Раствор демпа	5–6 %	Перед мойкой помещение обработать 5–6 % р-ром демпа оборудование, кормушки, поилки, стены, потолок и выдержать экспозицию 1 ч. Затем все промыть водой.
Дезинсекция	Цифлунит ON	1 %	50 мл/м ³ поверхности, не впитывающей влагу; 100 мл/м ³ поверхности впитывающей влагу.

План ликвидации красного куриного клеща в присутствии птицы в таблице 2.

Таблица 2 – План ликвидации красного куриного клеща

День по порядку	Применяемый препарат	Способ применения	Дозировка/разведение рабочего раствора
1 день	Ивермек OR	Выпойка	0,04 мл препарата/ 1 кг массы тела
	Ивермек ON	Обработка путем крупнокапельного распыления	В разведении 1:100
	Эктомин	Опрыскивание или купание	20–40 мл на 20 л воды
2 день	ИвермекOR	Выпойка	0,04 мл препарата на 1 кг массы тела
	Древесная зола	Самостоятельное купание птицы в золе	Поставить емкости, наполненные песчано-зольной смесью
	Полынь	В качестве подстилки	Пучки свежей травы добавить в подстилку и развесить по стенам
4 день	Пиретрум	Втирание в кожу	15 г на каждую особь
5 день	Ивермек OR	Выпойка	0,04 мл препарата на 1 кг массы тела
	Ивермек ON	Обработка путем крупнокапельного распыления	В разведении 1:100
6 день	Ивермек OR	Выпойка	0,04 мл препарата на 1 кг массы тела
7 день	Эктомин	Опрыскивание или купание (в течение 1 мин)	20–40 мл на 20 л воды

Выводы. Красный куриный клещ наносит значительный экономический ущерб, который сказывается на мясной и яичной продуктивности птицы. Экстенсивность инвазии в данном хозяйстве для взрослого поголовья составляет 20 %. Данному хозяйству были даны рекомендации:

- Провести дегельминтизацию всего поголовья [7].
- Ежемесячно проводить дезинфекцию, дератизацию, в теплое время – дезинсекцию.
- Уборка/чистка помещений, кормушек, поилок, предметов ухода, инвентаря с последующей дезинфекцией.
- Организовать полноценное кормление, нормализовать условия микроклимата.
- Вновь ввозимых животных подвергать карантинированию.
- Ограничить доступ бродячих и диких животных на территорию хозяйства.

Список литературы

1. Абуладзе, К. И. Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных / К. И. Абуладзе. – М.: Колос, 1982. – 482 с.
2. Бабинцева, Т. В. Паразитозы кур в личных подсобных хозяйствах / Т. В. Бабинцева, Е. С. Климова // Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА, 28–30 октября 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 14–16.
3. Исупова, Н. В. Сравнительная морфологическая характеристика развития яичников кур кроссов Родонит-2 и Хайсекс белый / Н. В. Исупова, А. А. Астраханцев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2010. – № 4. – С. 219–221.
4. Влияние строения яичника на продуктивность кур-несушек / Н. В. Исупова, М. В. Князева, Т. Г. Крылова, Н. Н. Новых // Морфология. – 2019. – Т. 155. – № 2. – С. 137.
5. Исупова, Н. В. Морфофункциональная характеристика яичников кур кроссов Родонит-2 и Хайсекс белый / Н. В. Исупова, А. А. Астраханцев // Научный потенциал – аграрному производству: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 450-летию вхождения Удмуртии в состав России, 26–29 февраля 2008 г. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2008. – С. 128–129.
6. Климова, Е. С. Эктопаразиты кур в частных хозяйствах Удмуртской Республики / Е. С. Климова, Т. В. Бабинцева // Ветеринарная патология. – 2020. – № 2 (72). – С. 35–39.
7. Климова, Е. С. Эффективность применения препарата DEBUZZER против эктопаразитов кур / Е. С. Климова, Е. А. Михеева, Т. В. Бабинцева [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА. – 2018. – № 3 (56). – С. 38–43.
8. Косминков, Н. Е. Паразитология и паразитарные болезни сельскохозяйственных животных / Н. Е. Косминков. – М.: ИНФРА, 2018. – 467 с.
9. Мкртчян, М. Э. Гельминтология / М. Э. Мкртчян, А. С. Вострухина, Е. С. Климова, Т. В. Бабинцева. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 64 с.
10. Паразитология и инвазионные болезни животных / М. Ш. Акбаев, А. А. Водянов, Н. Е. Косминков [и др.]. – М.: Колос, 1998. – 743 с.

УДК 619:614.39(470.51)

И. Ю. Соцких, студент 5 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: доктор вет. наук, профессор Ю. Г. Крысенко
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Организация работы производственной ветеринарной службы СХПК «Колос» Вавожского района

Рассматриваются различные аспекты организации производственной ветеринарной службы СХПК «Колос», позволяющие добиваться высокой сохранности молодняка, низкого уровня заболеваемости, поддерживать продуктивность животных и воспроизводство стада на высоком уровне.

Актуальность. Основными задачами производственной ветеринарной службы являются: предупреждение и ликвидация заразных и незаразных болезней животных; проведение ветеринарных мероприятий, направленных на успешное развитие животноводства; охрана здоровья людей от болезней, общих для человека и животных; производственный ветеринарно-санитарный надзор на животноводческих фермах и других объектах [2, 10, 11, 13, 14].

Цель. Целью данной работы явилось изучение организации работы производственной ветеринарной службы хозяйства. Для достижения поставленной цели были сформированы следующие **задачи**:

1. Анализ структуры ветеринарной службы.
2. Изучить планы профилактических и противоэпизоотических мероприятий.
3. Дать оценку эффективности проводимых работ.

Материалы. В работе были использованы статистические отчетные данные производственной ветеринарной службы СХПК «Колос» Вавожского района за период с 2018 по 2021 год по сохранности молодняка, уровню воспроизводства стада, по структуре заболеваемости животных незаразными болезнями.

Ветеринарные мероприятия включают в технологический цикл сельскохозяйственного производства, поэтому деятельность производственной ветеринарной службы тесно связана с основной деятельностью предприятий. Их осуществляют за счет средств сельскохозяйственного предприятия, выделяемых на эти цели. Ветеринарная служба хозяйств имеет возможность тщательно изучать стада животных и осуществлять профилактические и лечебные мероприятия с учетом состояния обмена веществ у животных [9].

Деятельность ветеринарной службы молочного комплекса имеет существенные особенности, обусловленные специализацией хозяйства, концентрацией большого поголовья животных на ограниченных площадях, комплексной механизацией и автоматизацией производственных процессов, а также цикличностью технологии производства [12].

На комплексе требуются надежная охрана от заноса возбудителей инфекционных болезней животных, установление строжайшего ветеринарно-санитарного режима, тщательное систематическое выполнение дезинфекционных, дезинсекционных и дератизационных мер, как части технологического процесса. Важную роль играют функционирование комплексов по принципу предприятий закрытого типа [10].

Собственные исследования. Производственное направление хозяйства молочно-мясное. Поголовье крупного рогатого скота составляет 10 000 голов, в том числе дойного стада 3500 голов и 38 лошадей. В настоящее время поголовье укомплектовано черно-пестрой породой класса элита-рекорд. Среднесуточный прирост живой массы составляет 807 г. Надой на 1 корову 6462 кг. Выход телят на 100 маток в среднем составляет 84,3. На новом комплексе организована 3-сменная работа, оборудован доильный зал карусельного типа производства шведской компании Delaval. На вращающейся площадке одновременно размещаются 50 коров, процесс дойки занимает 8 минут. Животные содержатся без привязи в 4 корпусах, за оптимальные параметры микроклимата отвечает компьютерная метеостанция, которая учитывает направление и скорость ветра, в нужный момент закрывает и открывает рулонные и надувные шторы на стене корпуса, а также принимает сигналы от температурных датчиков и автоматически включает и выключает установленные на потолке горизонтальные вентиляторы, функция которых заключается в создании потока воздуха. Поение животных осуществляется из групповых стационарных поилок с автоподогревом. Уборка навоза механизирована и осуществляется при помощи скрепера. На бетонных полах выстланы резиновые коврики.

Хозяйство является благополучным по острым инфекционным заболеваниям сельскохозяйственных животных, что является следствием того, что ветеринарными специалистами выполняются своевременно все необходимые профилактические и диагностические мероприятия по предотвращению возникновения инфекционных заболеваний.

Ветеринарная служба хозяйства состоит из 18 ветеринарных специалистов. На комплексе для ветеринарной службы действует следующий распорядок дня: с 7:00 до 13:00 и с 15:00 до 20:00. В первой половине дня ветеринарный специалист осуществляет профилактические мероприятия, подготовку к осеменению, проводит клинический осмотр, опрашивает обслуживающий персонал о состоянии животных. Во второй половине дня проводит лечение больных, заполняет журналы учета опрделанной работе и готовит рабочее место на следующий день [4, 5].

В хозяйстве ведется следующая ветеринарная документация: журнал по технике безопасности и охране труда, амбулаторный журнал учета больных животных, журнал учета противоэпизоотических мероприятий, журнал учета падежа и патолого анатомического вскрытия, журнал учета ветеринарно-санитарных мероприятий (дезинфекции, дезинсекции, дератизации), журнал по проведенным диагностическим исследованиям. Также составляются годовой план работы и отчеты профилактических мероприятий, отчеты об использовании биопрепаратов [4].

На основе разработанного и утвержденного плана профилактических и противоэпизоотических мероприятий осуществляется вакцинация животных против сибирской язвы раз в год. За 2 месяца до отела ставится «Ротагал» – инактивированная вакцина против рота-, коронавирусной инфекции и колибактериоза. За 2 месяца и за месяц до отела (дважды) ставится «Ультрачойс 8» – вакцина для профилактики клостридиозов. Раз в полгода «Хипрабовис-4» – против инфекционного ринотрахеита, парагриппа-3, вирусной диареи, респираторно-синцитальной инфекции. Вакцинация животных фиксируется в журнале о проведении профилактических мероприятий и составляется соответствующий акт. Также проводятся плановые диагностические исследования (туберку-

линизация, исследование крови на лейкоз, бруцеллез) и лечебно-профилактические обработки против эктопаразитов и гельминтов. На комплексе большое внимание уделяется санитарной уборке помещений, проведению дезинфекции (1 раз в месяц), дезинсекции и дератизации.

В общей структуре заболеваемости животных согласно статистической отчетности на долю незаразных болезней приходится в среднем 94–97 %.

Организован одномоментный запуск коров за 2 месяца до отела. В этот период проводят диагностические и при необходимости, лечебные и профилактические мероприятия (обрезание копытного рога), диагностику мастита и лечение. За 10 дней до предполагаемого запуска постепенно прекращают дачу сочных и молокогонных кормов и переводят животное на рацион сухостойной группы. У высокопродуктивных животных сокращают кратность доения.

Подготовка нетелей к отелу осуществляется в следующем порядке. Кроме активного моциона и полноценного кормления проводится стимуляция развития вымени путем ее массажа во вторую половину стельности. Для обеспечения хорошей подготовки нетелей к лактации их за 3–4 месяца до отела выделяют в отдельную группу, переводят в контрольный коровник и закрепляют за опытной дояркой. Систематический массаж вымени усиливает функциональную деятельность молокоотдачи после отела. Массаж вымени полезен еще и тем, что приученные к нему животные после отела отдают молоко более полно и спокойно во время доения. За 20–30 дней до отела массаж заканчивают и возобновляют его после отела [1].

После отела проводят исследования на наличие эндометрита. Диагностика включает в себя внешний осмотр половых органов, влагалищную и ректальную пальпацию. Далее больных коров с клиническими признаками лечат в течение недели по схеме: цефтонит в дозе 10 мл 1 раз в день подкожно; противовоспалительное, обезболивающее – инфларет в дозе 10 мл 1 раз в день; утеротон – для появления активности эндогенного окситоцина, внутримышечно в дозе 10 мл 1 раз в день. Также при тяжёлом состоянии и больших выделениях показано применение тилометрина – внутриматочно 200 мл [8].

Выводы. Штатная численность ветеринарной службы соответствует нормативным требованиям по нагрузке на 1 специалиста. Годовые планы противоэпизоотических мероприятий составляются с учетом возраста и физиологического состояния животных и охватывает все поголовье с последующим выборочным контролем. Ветеринарные мероприятия проводятся своевременно.

Согласно утвержденному плану и в полном объеме, что обеспечивает достаточно высокий результат проводимых работ.

Заключение. Таким образом, СХПК «Колос» является высокотехнологичным предприятием, с интенсивным ведением животноводства, благополучным по инфекционным и инвазионным заболеваниям животных. Штат ветеринарной службы укомплектован в соответствии с нормативами нагрузки на одного специалиста. Своевременное и качественное выполнение комплекса ветеринарных мероприятий с применением высокоэффективных препаратов и методов позволяет добиваться высокой сохранности молодняка, низкого уровня заболеваемости, поддерживать продуктивность животных и воспроизводство стада на высоком уровне.

Список литературы

1. Александров, Б. А. Мероприятия по контролю ветеринарно-санитарного состояния предприятий производителей сырого молока УР / Б. А. Александров, Е. А. Михеева // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 12–15.
2. Красноперова, М. А. Эпизоотологические и клинические особенности проявления пастереллеза / М. А. Красноперова, Н. В. Исупова, Е. В. Максимова // Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 69–71.
3. Крысенко, Ю. Г. Технология выращивания и схема вакцинации телят / Ю. Г. Крысенко, И. С. Иванов // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Муждународной науч.-практ. конф. В 3-х томах. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 123–126.
4. Крысенко, Ю. Г. Ветеринарный учет и ветеринарная отчетность / Ю. Г. Крысенко. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – 46 с.
5. Крысенко, Ю. Г. Нормирование труда ветеринарных специалистов / Ю. Г. Крысенко, И. С. Иванов. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 52 с.
6. Крысенко, Ю. Г. Анализ эффективности лечения бронхопневмонии телят / Ю. Г. Крысенко, И. С. Иванов // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. Мосоловские чтения: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Йошкар-Ола: МарГУ, 2020. – С. 410–412.
7. Максимова, Е. В. Влияние паразитарных заболеваний на молочную продуктивность коров / Е. В. Максимова, Е. С. Климова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 258–262.
8. Максимова, Е. В. Анализ причин возникновения и лечение эндометритов у крупного рогатого скота / Е. В. Максимова, А. С. Пестерева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 451–453.
9. Никитин, И. Н. Организация ветеринарного дела / И. Н. Никитин. – СПб.: Лань, 2013. – 68 с.
10. Организация государственного ветеринарного надзора: учебное пособие / Сост. Ю. Г. Крысенко. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. – 146 с.
11. Мониторинг эпизоотической ситуации по бешенству животных в Удмуртской Республике / Н. Н. Новых, С. Г. Явкин, А. Н. Чернов, Н. В. Исупова // Успехи современной науки и образования. – 2016. – Т. 9. – № 12. – С. 97–102.
12. Российская Федерация. Закон. О ветеринарии : Федеральный закон N 4979-1: текст с изм. На 27 декабря 2018 г.: [принят Государственной Думой 14 мая 1993 г.]. – Москва, 1993. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/9004249> (дата обращения: 16.10.2021).
13. Российская Федерация. Министерство сельского хозяйства РФ. Об утверждении ветеринарных правил содержания крупного рогатого скота в целях его воспроизводства, выращивания и реализации: Приказ Минсельхоза России от 21.10.2020 г. № 622. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202010290032>.
14. Саттаров, Р. Р. Анализ еятельности ветеринарной службы ФГУПУ ОХ «Июльское» / Р. Р. Саттаров, Ю. Г. Крысенко // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 318–321.

УДК 619:614.2

А. А. Спиридонова, А. Н. Антонова,

студенты 1 курса факультета ветеринарной медицины

Научные руководители: канд. биол. наук, доцент И. С. Иванов, ассистент Д. А. Петров
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Экономика как одна из нескольких составляющих ветеринарного дела

Приводятся профильные ветеринарные учреждения, которые занимаются осуществлением контроля за зооантропонозами и зоонозами, а также формулы для расчета потребности в специалистах.

Актуальность. Структуру государственной ветеринарной сети составляет большое число учреждений, осуществляющих ветеринарные мероприятия. На сегодняшний день ветеринары считаются единственными врачами, которые получают образование для защиты здоровья не только животных, но и людей, а также вносят свой вклад в развитие экономики страны. Они усердно работают, решают вопросы здоровья и состояния каждого вида животных. Кроме того, ветеринары проводят различные научные исследования, следят за безопасностью пищевых продуктов, обеспечивают контроль санитарного качества продуктов животного и растительного происхождения [1, 2, 4].

Целью работы явилось изучение расчета ветеринарных специалистов в зависимости от их специфики работы.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Раскрыть понятие ветеринарной медицины.
2. Классифицировать её специалистов.
3. Дать оценку состоянию ветеринарно-лечебного дела в стране.
4. Определить действия, способствующие улучшению состояния ветеринарного дела.
5. Рассчитать потребность в специалистах.
6. Оценить значимость ветеринарии.

Материалы и методы. В рамках данного теоретического исследования изучены и проанализированы источники учебной и научной литературы.

Результаты исследования. Ветеринарно-лечебное дело – это система государственных, хозяйственных и общественных мероприятий по охране животных от заболеваний, оказанию им максимально эффективной лечебной помощи для сохранения и увеличения поголовья животных, повышения качества и количества продукции животного происхождения, а также охраны населения от болезней, которые свойственны как человеку, так и животным.

До недавнего времени в ветеринарии не было узконаправленных специалистов, однако уже на сегодняшний день можно выделить следующие виды ветеринарии: хирургия, онкология, герпетология, орнитология, дерматология, интенсивная терапия, реаниматология, офтальмология, акушерство и др.

Оценить состояние ветеринарно-лечебного дела в стране можно по ряду факторов:

- Общественный строй.
- Уровень производства.
- Уровень развития науки.
- Уровень ветеринарного образования.
- Обеспеченность ветеринарными кадрами.
- Материально-техническая обеспеченность ветеринарных учреждений и предприятий.

В Российской Федерации ветеринарное дело имеет государственный характер развития.

Существуют определённые действия, которые могут способствовать улучшению состояния ветеринарного дела, и вот основные из них:

- Совершенствование структуры органов управления.
- Повышение качества подготовки ветеринарных врачей и фельдшеров.
- Обеспечение дальнейшего развития материально-технической базы ветеринарной службы и промышленности.
- Строительство ветеринарных объектов на сельскохозяйственных предприятиях.
- Улучшение ветеринарно-санитарного состояния животноводческих предприятий.
- Усиление мер по профилактике и ликвидации болезней сельскохозяйственных животных.
- Повышение эффективности лечения больных животных.

Государственная ветеринарная сеть представляет собой совокупность государственных ветеринарных учреждений и организаций, занимающихся претворением в жизнь практических ветеринарных мероприятий. Она включает в себя следующие организации:

Лечебно-профилактические учреждения: станции по борьбе с болезнями животных, государственные ветеринарные участки и пункты на территории городов и районов, ветеринарные лечебницы, областные станции по борьбе с болезнями животных;

Диагностические учреждения: ветеринарные лаборатории, специализированные лаборатории по исследованию кожевенного сырья на сибирскую язву, специализированные лаборатории по особо опасным болезням животных.

Противоэпизоотические учреждения и организации: станции по борьбе с бешенством, противоэпизоотические отряды и экспедиции по борьбе с ящуром и другими болезнями, ветеринарные ихтиопатологические станции и экспедиции.

Ветеринарно-санитарные учреждения и организации: ветеринарно-санитарные станции, государственные лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на продовольственных рынках, пограничные контрольные ветеринарные пункты, дезинфекционные отряды.

К основным профессиям ветеринарии относятся: руководители – главный ветврач, профессионалы – ветврач, специалисты – ветеринарный фельдшер и ветеринарный техник.

Расчет потребности в специалистах осуществляется по определённым формулам следующим образом:

Трудоемкость первого блока (T_1) времени ветеринарной работы рассчитывается по формуле:

$$T_1 = 0,5 \times \Phi \times n,$$

где T_1 – трудоемкость руководителей, профессионалов, специалистов ветеринарного профиля на фермах;

Φ – годовой фонд рабочего времени руководителя животноводческого подразделения;

n – количество животноводческих ферм;

0,5 – коэффициент, который устанавливается исходя из того, что животноводческие подразделения равной степени могут возглавлять ветврачи и зоотехники.

Трудоемкость второго блока (T_2): ветеринарное обслуживание подразделений:

$$T_2 = T_{nc} + T_{nm} + T_{nc} + T_{nm},$$

где T_{nc} – прямые стационарные затраты ветеринарного времени, чел/ч.;

T_{nm} – прямые мобильные затраты, чел/ч.;

T_{nc} – косвенные стационарные затраты, чел/ч.;

T_{nm} – косвенные мобильные затраты, чел./ч.

Трудоемкость третьего блока (T_3) определяется на основе теории вероятности:

$$T_3 = (T_1 + T_2) \times n,$$

где n – коэффициент вероятности использования специалиста ветеринарного профиля на должности руководителя предприятия или же его заместителя.

Общая потребность в руководителях, профессионалах и специалистах ветеринарного профиля ($H_{\text{час}}$):

$$H_{\text{час}} = (T_1 + T_2 + T_3)/\Phi,$$

где Φ – годовой фонд рабочего времени руководителя животноводческого подразделения.

Значение ветеринарии в экономике достаточно велико. Она содержит весомое финансовое значение в жизни общества. На ее базе исполняются групповые ветеринарно-санитарные мероприятия, позволяющие предупреждать заболевания и гибель животных, получать продукты животноводства высокого качества и сырье для индустрии, предотвращать загрязнение окружающей среды.

В Российской Федерации ветеринария имеет профилактическую направленность в обслуживании промышленного животноводства и птицеводства, а также фермерских хозяйств. Болезни продуктивных животных наносят существенный экономический ущерб как республике, так и высокоразвитым странам.

С экономической точки зрения болезни крупного и мелкого рогатого скота, свиней, птицы являются существенными факторами нарушения нормального процесса

производства на фермах и комплексах, его технологического ритма, так как любая возникшая патология всегда порождает определенные убытки и затраты, даже если болезнь животного заканчивается выздоровлением.

Экономическая эффективность мероприятий отражается в таких показателях, как:

- Уменьшение заболеваемости животных.
- Сокращение сроков переболевания.
- Сокращение падежа и вынужденного убоя скота.
- Повышение продуктивности животных.
- Повышение качества продукции животного происхождения и недопущение её порчи [1–7].

Выводы. Раскрыв понятие ветеринарной медицины, оценив её значимость и состояние ветеринарно-лечебного дела, выяснили, что данная область играет немаловажную роль в экономике страны, рассчитали потребность в специалистах, а также смогли выявить пути и способы совершенствования ветеринарной отрасли.

Список литературы

1. Авилов, В. М. Организация ветеринарного дела в Российской Федерации (в развитии закона РФ «О ветеринарии» / В. М. Авилов. – Новосибирск, 2000. – 17 с.
2. Крысенко, Ю. Г. Организация ветеринарного дела / Ю. Г. Крысенко, И. С. Иванов. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 30 с.
3. Максимова, Е. В. Влияние паразитарных заболеваний на молочную продуктивность коров / Е. В. Максимова, Е. С. Климова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Геннадия Николаевича Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Юрия Гавриловича Крысенко, 23 июля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 258–262.
4. Никитин, И. Н. Организация и экономика ветеринарного дела: учебник / И. Н. Никитин. – 6-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2014. – 368 с.
5. Никитин, И. Н. История ветеринарии / И. Н. Никитин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: КолосС, 2006. – 256 с.
6. Петров, Д. А. Гипериммунная поливалентная сыворотка при острых респираторно-кишечных инфекциях молодняка крупного рогатого скота / Д. А. Петров // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 17–19 ноября 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 167–171.
7. Решетникова, А. Д. Терапевтическая эффективность кокцидиостатиков при эймериозах телят / А. Д. Решетникова, Е. С. Климова, Ю. Г. Крысенко // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 17–19 ноября 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 175–181.

УДК 619:616.98:579.842.14:636.2

С. М. Степанова, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент М. А. Красноперова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Особенности клинического течения сальмонеллеза молодняка КРС, мероприятия по профилактике и ликвидации

Описаны особенности клинического проявления сальмонеллеза у телят, рассчитаны основные эпизоотические индексы.

Актуальность. В данный момент сальмонеллез широко распространен по всему земному шару и имеет большое значение среди инфекционных болезней, а также представляет собой крупную ветеринарную и медико-биологическую проблему, поскольку очень велика опасность заражения сальмонеллезом человека от больных животных и через продукты животноводства. Наряду с другими инфекционными заболеваниями, сальмонеллез причиняет промышленному скотоводству значительный ущерб, который складывается из убытков от падежа молодняка, отставанием в росте и развитии переболевших животных, а также из расходов, связанных с организацией профилактических и лечебных мероприятий [2]. Эффективность лечебно-профилактических мероприятий при сальмонеллезе, как и при любом другом инфекционном заболевании, во многом зависит от точности и своевременности поставленного диагноза. Основанием для подозрения на болезнь и основным методом диагностики являются клинические признаки. При этом клиника все чаще характеризуется очень широким спектром проявления [14, 15].

Цель исследования заключается в изучении особенностей клинических признаков сальмонеллеза молодняка крупного рогатого скота и оценке интенсивности проявления эпизоотического процесса, для чего были определены такие показатели, как заболеваемость, летальность и смертность.

Материалы и методы. Работа была выполнена в 2021 г. в скотоводческом хозяйстве Кировской области. Материалом для работы послужили собственные исследования, включающие наблюдения, клинический осмотр, документацию межрайонной станции по борьбе с болезнями животных. Были исследованы 16 голов молодняка крупного рогатого скота черно-пестрой породы в возрасте от 10 дней до 60 дней.

Результаты исследований. Главными симптомами были определены: диарея, конъюнктивит, пневмония, ринит. Результаты исследований представлены на рисунке 1.

Также были рассчитаны показатели смертности, летальности и заболеваемости, результаты показаны в рисунке 2.

Смертность – показатель, который отражает в процентах отношение количества животных, павших от конкретной болезни, к количеству восприимчивых животных в стаде в эпизоотологическом очаге, неблагополучном пункте.

Летальность – показатель интенсивности эпизоотического процесса, показывающий отношение числа павших животных к числу заболевших животных, выраженный в процентах.

Заболееваемость – важный показатель интенсивности развития эпизоотического процесса, представляет собой отношение количества заболевших животных к среднегодовому поголовью.

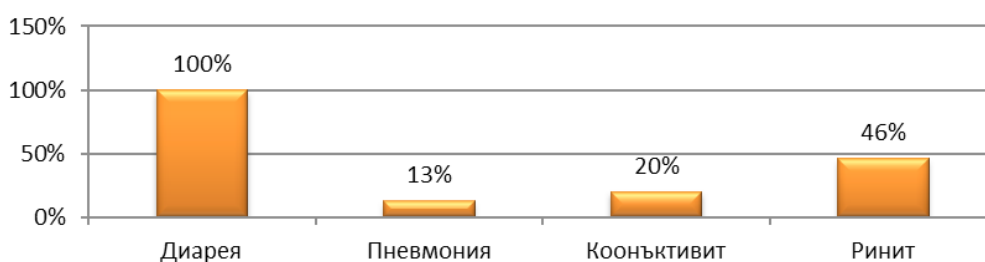


Рисунок 1 – Интенсивность проявления основных клинических признаков

Вышеперечисленные индексы являются очень важными показателями течения эпизоотического процесса. Зачастую они очень часто варьируют даже при одном заболевании. Их цифровые показатели зависят от очень многих условий: вида возбудителя, его вирулентности, особенностей методов и способов специфической и общей профилактики сальмонеллеза [1].

Сопоставление всех этих факторов позволяет ветеринарной службе хозяйства применять наиболее эффективные схемы профилактики и ликвидации болезни [10–13]. Делать упор на наиболее действенные препараты терапии и специфической профилактики. Важную роль в профилактике инфекций молодняка играют общие профилактические мероприятия: соблюдение зоогигиенических параметров, полноценное кормление, обеззараживание навоза [4]. Сальмонеллез в большинстве случаев носит стационарный характер. Регулярное применение специфических средств профилактики и терапии, антибактериальных средств ведет к тому, что клиническое проявление бактериальных инфекций молодняка значительно отличается от общепринятого описания, которое приводится в учебной литературе [5–9]. И, как следствие, все это усложняет ветеринарному врачу постановку диагноза. Регистрируется огромное количество инфекций молодняка с симптомами поражения желудочно-кишечного тракта.

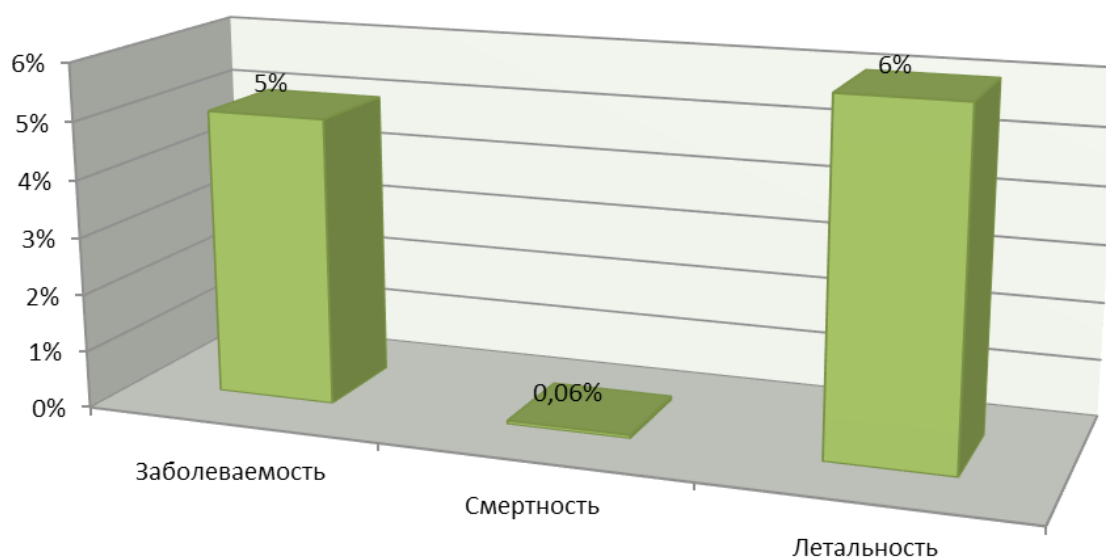


Рисунок 2 – Показатели интенсивности эпизоотического процесса

Выводы. По результатам исследования было определено, что из числа заболевших животных диарея проявилась в 100 % случаев, пневмония в 13 %, конъюнктивит в 20 % и ринит в 46 %. Заболеваемость составила 5 %, смертность 0,06 %, летальность 6 %.

Список литературы

1. Климова, Е. С. Эпизоотологические особенности распространения паразитозов крупного рогатого скота в различных климатических зонах Удмуртской Республики / Е. С. Климова // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 17–19 ноября 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 140–146.
2. Красноперова, М. А. Анализ эпизоотической ситуации в Удмуртской Республике за 2018–2019 гг. / М. А. Красноперова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 3-х томах, 18–21 февраля 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 117–119.
3. Красноперова, М. А. Эпизоотологические и клинические особенности проявления пастереллеза / М. А. Красноперова, Н. В. Исупова, Е. В. Максимова // Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА, 28–30 октября 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 69–71.
4. Лабораторные исследования навоза в ходе аэробного компостирования / М. И. Файзуллин, А. Г. Иванов, Е. В. Максимова, Т. В. Бабинцева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 1 (57). – С. 32–42.
5. Максимова, Е. В. Оценка эффективности иммунизации свиней моновакциной против репродуктивно-респираторного синдрома свиней и в сочетании с адаптогеном и иммуномодулятором / Е. В. Максимова, Д. И. Сафронов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2016. – № 4 (49). – С. 32–38.
6. Максимова, Е. В. Формирование противовирусного иммунитета у новорожденных телят / Е. В. Максимова, С. В. Малькина // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, 24–26 февраля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 129–131.
7. Мананов, М. Р. Иммуноморфогенез в поствакцинальный период / М. Р. Мананов, М. А. Красноперова // Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА, 28–30 октября 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 87–90.
8. Мананов, М. Р. Особенности эпизоотического процесса при РРСС в серологически нестабильном стаде / М. Р. Мананов, Е. В. Максимова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 3-х томах, 18–21 февраля 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 130–132.
9. Мананов, М. Р. Серомониторинг репродуктивно-респираторного синдрома свиней в условиях промышленного свиного комплекса / М. Р. Мананов, Е. В. Максимова // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых. В 3 томах, 04–05 декабря 2019 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 413–415.
10. Мерзлякова, Е. А. Анализ терапевтической эффективности препаратов на основе наносеребра / Е. А. Мерзлякова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития живот-

новодства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Геннадия Николаевича Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Юрия Гавриловича Крысенко, 23 июля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 273–275.

11. Мерзлякова, Е. А. Лечение телят с заболеваниями желудочно-кишечного тракта с использованием электрохимически активированных водных растворов / Е. А. Мерзлякова, А. О. Щипицина // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, 24–26 февраля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 135–137.

12. Метлякова, М. Ю. Воздействие миллиметровых волн на свойства антибактериальных препаратов / М. Ю. Метлякова, М. А. Красноперова // Зоотехническая наука на удмуртской земле. Состояние и перспективы: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 23 апреля 2009 г. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – С. 93–95.

13. Петров, Д. А. Гипериммунная поливалентная сыворотка при острых респираторно-кишечных инфекциях молодняка крупного рогатого скота / Д. А. Петров // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 17–19 ноября 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 167–171.

14. Analysis of the intensity of post-vaccination immunity to acute respiratory viral infections of cattle / E. V. Maksimova, E. S. Klimova, E. A. Merzlyakova, L. L. Maksimov // BIO Web of Conferences : International Scientific and Practical Conference, Tyumen, 19–20 июля 2021 г. – Tyumen: EDP Sciences, 2021. – P. 06047.

15. Structure of parasite cenosis of endoparasitoses of ruminants / E. S. Klimova, A. D. Reshetnikova, T. V. Babintseva, T. G. Krylova // BIO Web of Conferences : International Scientific and Practical Conference, Tyumen, 19–20 июля 2021 г. – Tyumen: EDP Sciences, 2021. – P. 06046.

УДК 619:616.98:578.824.11-036.22(470.51)

М. А. Суркова, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: доктор вет. наук, профессор Ю. Г. Крысенко
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Анализ эпизоотической ситуации бешенства в Сарапульском районе

Приведены данные эпизоотической обстановки по бешенству за 2019–2021 гг. на территории Сарапульского района, изложены меры борьбы с заболеванием.

Актуальность. Бешенство занимает ведущее место в инфекционной патологии, вспышки которого не прекращаются среди диких плотоядных. Заболевание регистрируется у многих домашних и диких животных, обуславливая в конечном счете заражение и людей. Проблема бешенства продолжает обостряться с каждым годом. Бешенство диагностируют у животных не только в сельских районах, но и в городах.

Материалы и методы исследования. При выполнении работы пользовалась актами эпизоотологических обследований неблагополучных по бешенству пунктов; доку-

ментами ветеринарного учета и отчетности, имеющимися в БУ УР «Сарапульская межрайонная СББЖ»; распоряжениями о наложении и снятии карантина; актами о проведении вынужденных дезинфекций; комплексными планами мероприятий по ликвидации очагов бешенства, информацией о проведенных мероприятиях по ликвидации заболеваний. Сведения, полученные при изучении документации, подвергались анализу.

Результаты исследования. В Удмуртской Республике (и конкретно в Сарапульском р-не) бешенство регистрируется ежегодно, болеют различные виды диких, сельскохозяйственных и домашних животных. Помимо огромной социальной значимости, бешенство имеет и серьезное экономическое значение. В связи с тем, что бешенство является природно-очаговой инфекцией, противоэпизоотические мероприятия должны быть направлены в первую очередь на переносчиков этого заболевания [1, 3].

В Сарапульском районе только за период с 2019 по 2021 г. было отмечено 7 случаев заболевания бешенством среди домашних и диких животных (рис. 1).

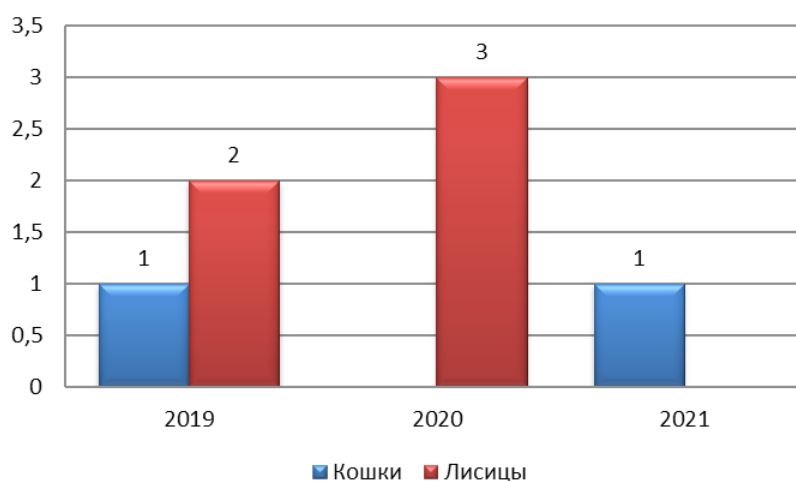


Рисунок 1 – Случаи заражения бешенством животных за 3 года

Из диаграммы видно, что бешенством за 2019–2021 гг. в 71,4 % случаев были заражены дикие плотоядные животные (лисы), а мелкие непродуктивные домашние животные (кошки) – в 28,6 %. Важным аспектом в профилактике и ликвидации бешенства является и профилактика домашних и диких животных (табл. 1). Для профилактики бешенства среди домашних животных используется вакцина – антирабическая из штамма «Щелково-51» инактивированная сухая культуральная «Рабикан» [1–3]. Вакцинация диких плотоядных животных проводится орально вакциной в виде приманки-брикета «Рабивак». Вакцину применяют на угрожаемых и неблагополучных по бешенству территориях из расчета 20–25 брикетов на 1 км². Вакцинацию в угрожаемых по бешенству регионах проводят два раза в год [3, 4].

Таблица 1 – Количество вакцин, использованных для профилактики бешенства за 3 года

Год	Вакцинировано собак, голов	Вакцинировано кошек, голов	Разложено оральных вакцин, штук
2019	2 606	2 915	32 600
2020	2 501	2 567	32 000
2021	2 692	3 165	32 200

Немаловажную роль в профилактике и ликвидации бешенства играет и распространение среди населения информации о новых вспышках заболевания, пропаганда иммунизации домашних животных и повышение информационной грамотности среди населения.

Выводы. Основным резервуаром вируса бешенства в Сарапульском р-не, по представленным данным, являются лисы. Учитывая этот фактор, мероприятия по борьбе с бешенством в первую очередь должны быть направлены на источник возбудителя – лисиц. Наиболее эффективными в этом отношении являются: пероральная вакцинация, регулирование численности их популяции в дикой природе. Систематически проводить работу по отлову безнадзорных домашних животных с последующим их чипированием и вакцинацией.

Список литературы

1. Крысенко, Ю. Г. Изучение динамики гематологических показателей у щенков после вакцинации / Ю. Г. Крысенко, И. С. Иванов, Н. Ф. Мухаметов / Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – С. 71–74.
2. Крысенко, Ю. Г. Особенности иммунопрофилактики инфекционных болезней собак / Ю. Г. Крысенко, Н. Ф. Мухаметов / Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 120–125.
3. Крысенко, Ю. Г. Специфическая профилактика вирусных болезней собак на современном этапе / Ю. Г. Крысенко, Н. Ф. Мухаметов // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2018. – С. 283–286.
4. Эпизоотология с микробиологией: учебник / Под ред. В. А. Кузьмина, А. В. Святковского. – 2-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2017. – 432 с.

УДК 619:616.995.1:636.39.034

М. С. Сырых, студент 5 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Е. С. Климова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Экономический ущерб от снижения молочной продуктивности коз при гельминто-протозоозных инвазиях

Исследование снижения молочной продуктивности мелкого рогатого скота по причине гельминто-протозоозных инвазий показал, что среднесуточный удой исследуемых животных инвазированных коз колебался от 1,5 кг (фасциолезоносительстве и парамфистомоносительстве), при эймериозе и дикроцелиозе 1,8 кг, до 1,85 кг при обнаружении стронгилятозов и стронгилоидозов. Наиболее значимое снижение уровня лактации за 2 недели отмечается при фасциозе и парамфистаматозе. На территории Удмуртии также достаточно широкое распространение имеют стронгилятозы ЖКТ, дыхательные и стронгилоидозы ЖКТ.

Актуальность. Гельминто-протозоозные инвазии – одна из самых серьезных проблем в животноводстве в целом, и разведении мелкого рогатого в частности. Козы и овцы, пораженные гельминтами, теряют былую продуктивность, плохо поедают корма, в тяжелых случаях может произойти их гибель [2, 7–8, 10–12].

Часто болезни в личных подсобных хозяйствах не регистрируются вообще. Именно по этой причине в отчетах ветеринарных управлений, лечебниц отсутствуют данные по заболеваемости мелкого рогатого скота. Вследствие чего создается ложная видимость о благополучии, за которым скрываются ежедневные потери молочной продуктивности, серьёзном снижении привеса, отставания в росте и развитии молодняка, а нередко и гибели, регистрируемые под другими диагнозами [1, 3–6, 9, 13].

В связи с этим **целью** данной работы явилось определение экономического ущерба от снижения молочной продуктивности коз при гельминтозах и протозоозах.

Материалы и методы. Исследования проводились с 2021 по 2022 г. в условиях личных подсобных хозяйств Вавожского района Удмуртской Республики, непосредственно в Вавожской ветеринарной лечебнице Можгинской межрайонной СББЖ.

Объектами исследований были овцы и козы различных половозрастных групп (взрослые самки и самцы 2–3-летнего возраста, а также молодняк до 6 мес.), содержащиеся на территориях вышеупомянутых ферм. В общей сложности было собрано и исследовано 95 проб фекалий овец и коз с личных подсобных хозяйств Вавожского района.

Исследования на наличие яиц гельминтов в фекалиях проводили методом методом Фюллёборна, данный метод направлен на обнаружение средних и мелких яиц. Пробы весом 2–3 г фекалий, помещала их в ступку и приливала около 30 мл раствора Фюллеборна (насыщенный раствор NaCl). Затем, тщательно растерев все в ступке, процедила через металлическое ситечко в стеклянный стаканчик емкостью 100 мл и долила раствор до 70 мл. После этого каждую пробу оставила неподвижно на 45 минут. Далее с помощью петли взяла 3 капли с поверхности, перенесла на предметное стекло и исследовала под микроскопом.

Результаты исследований. Исследования показали, что из 95 исследованных проб фекалий мелкого рогатого скота различных половозрастных групп с ЛПХ Вавожского района процент зараженности составил (ЭИ) 66,7 %. Сведения о распространении кишечных паразитов приведены в таблице 1.

Таким образом, эндопаразитофауна овец и коз представлена 3 родами нематод и 1 родом простейших. Наиболее часто распространены трематоды; яйца этих гельминтов были обнаружены в 74 пробах, что составило 67 % от общего числа проб. Кроме этого нами были обнаружены простейшие из рода *Eimeria*, ЭИ составила 50 %.

Во время проведения опыта было установлено, что среднесуточный удой исследуемых животных составил $1,96 \pm 1,0$ кг с ценой реализации 186,0 руб., а средняя суточная продуктивность инвазированных коз колебалась от 1,5 кг (фасциолезоносительстве и парамфистомонотельстве), 1,8 кг (при эймерионотельстве и дикроцеллиозонотельстве) до 1,85 кг (при обнаружении стронгилятозов и стронгилоидозов). При заражении гельминтозами снижалось и качество продукции, и молоко реализовывалось по цене 151,0 руб.

Также экономический ущерб был максимальным в группе животных, зараженных фасциолёзом и парамфистомотозом.

Ущерб от снижения молочной продуктивности животных при гельминтозных и протозоозных моноинвазиях определялся по формуле, приведенной в работе Р. Т. Сафиуллина.

По результатам исследования было установлено, что с учетом патогенного воздействия и места локализации паразитов (печень) наиболее максимальный ущерб отмечается при паразитировании трематод *F. Hepatica*, *P. ichikawai* и *D. lanceatum*.

Путем использования соответствующей формулы установили, что от недополучения молока на инвазированных фасциолезом и парамфистоматозом животных экономический ущерб за 2 недели составил 1944,9 руб, в пересчете на одно инвазированное животное 972 руб., что является существенным для личного подсобного хозяйства.

$$У = 2 \times (1,96 - 1,5) \times 14 \times 151 = 1944,9 \text{ руб.}$$

При дикроцелиозе надой молока за период исследования составил 1,8 кг/голову, что по сравнению с интактными животными ниже на 0,16 кг/голову.

$$У = 3 \times (1,96 - 1,8) \times 14 \times 151 = 1014,5 \text{ руб.}$$

Установили, что экономический ущерб при паразитировании ланцетовидного сосальщика составляет 1014,5 руб. в пересчете на одно инвазированное животное 338 руб. Исходя из этого, выявили, что ущерб за 2 недели при заражении фасциолезом и парамфистоматозом выше на 633,8 руб./голову, по сравнению с дикроцелиозом, что обуславливается как размерами паразитов, так и степенью патогенного воздействия.

Возбудители стронгилятозов дыхательной системы, ЖКТ и стронгилоидозов ЖКТ, могут оказывать негативное влияние как за счет токсического и инокуляторного, так и механического, трофического, аллергического воздействий.

Расчет ущерба, который нанесен опытной группе за период исследований, приведен ниже:

$$У = 2 \times (1,96 - 1,85) \times 14 \times 151 = 465 \text{ руб.}$$

В расчете на одну зараженную козу, прибыль от молочной продуктивности за 2 недели снизилась на 232 руб.

Исходя их исследования, было выявлено заражение эмериозом. Это внутриклеточные паразиты, разрушающие эпителиальные клетки кишечника, приводящие к нарушению процесса пищеварения и всасывания, что непосредственно отражается на продуктивности. Ущерб посчитан ниже.

$$У = 2 \times (1,96 - 1,8) \times 14 \times 151 = 676,5 \text{ руб.}$$

За 2 недели исследований от одной козы, зараженной моноинвазией эймерий, каждое личное подсобное хозяйство (ЛПХ) недополучило 338 руб. в пересчёте на одно животное.

Выводы. Можно сделать вывод, что гельминтозы и протозоозы мелкого рогатого скота могут приводить к значительным экономическим потерям в личных подсобных хозяйствах. Выявлено, что максимальное снижение молочной продуктивности за 2 недели было отмечено при заражении животных фасциолезом и парамфистоматозом. Также стоит отметить тот факт, что в личных подсобных хозяйствах республики среди взрослого поголовья мелкого рогатого скота, в частности коз, широко распространено паразитоносительство эймериоза. С целью снижения уровня экономического ущерба следует регулярно проводить систематические диагностические исследования с целью контроля и проведение эффективных лечебно-профилактических мероприятий.

Список литературы

1. Архипов, И. А. Антгельминтики: фармакология и применение / И. А. Архипов. – М.: Колос, 2009. – 406 с.
2. Исупова, Н. В. Сравнительная оценка эффективности различных схем дезинфекции в условиях мясоперерабатывающего цеха / Н. В. Исупова, М. А. Красноперова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника ВПО РФ Валентины Михайловны Макаровой, 11–14 декабря 2018 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 213–216.
3. Кадыров, Н. Т. Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных: учебник для вузов / Н. Т. Кадыров, Х. И. Егизбаева, М. К. Мустафин. – Астана: [б. и.], 2000. – 560 с.
4. Эффективность противопаразитарной обработки при фасциолезе и стронгилятозах желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота / Е. С. Климова, А. Д. Решетникова, М. Р. Кудрин, Ю. Г. Крысенко // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 17–19 ноября 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 146–153.
5. Климова, Е. С. Сравнительный анализ методов диагностики криптоспориديоза крупного рогатого скота / Е. С. Климова, Т. В. Бабинцева // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 17–19 ноября 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 135–139.
6. Оценка терапевтической эффективности различных препаратов при криптоспоридиозе телят / Е. С. Климова, М. Э. Мкртчян, И. С. Иванов, Т. Г. Крылова // Российский паразитологический журнал. – 2021. – Т. 15. – № 4. – С. 76–81.
7. Климова, Е. С. Влияние способа содержания овец на зараженность *Strongyloides papillosus* / Е. С. Климова, М. Э. Мкртчян, Т. В. Бабинцева // Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА, 28–30 октября 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 62–64.
8. Климова, Е. С. Гельминтозы телок случного возраста в ОАО Учхоз «Июльское» ИжГСХА / Е. С. Климова // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 12–15 февраля 2013 г. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – С. 27–31.
9. Климова, Е. С. Эффективность антгельминтных препаратов при дикроцелиозе и его ассоциациях с другими гельминтозами / Е. С. Климова, М. Э. Мкртчян // Вестник Ижевской ГСХА. – 2013. – № 2 (35). – С. 30–32.

10. Максимова, Е. В. Влияние паразитарных заболеваний на молочную продуктивность коров / Е. В. Максимова, Е. С. Климова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Геннадия Николаевича Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Юрия Гавриловича Крысенко, 23 июля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 258–262.

11. Мкртчян, М. Э. Влияние ассоциации трематод и вируса лейкоза на качество молока / М. Э. Мкртчян, Е. С. Климова, И. С. Иванов // Международный вестник ветеринарии. – 2017. – № 3. – С. 61–65.

12. Решетникова, А. Д. Кокцидиозы как факторы, способствующие снижению продуктивности молодняка крупного рогатого скота / А. Д. Решетникова, Е. С. Климова, Ю. Г. Крысенко // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Геннадия Николаевича Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Юрия Гавриловича Крысенко, 23 июля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 346–350.

13. Решетникова, А. Д. Терапевтическая эффективность кокцидиостатиков при эймериозах телят / А. Д. Решетникова, Е. С. Климова, Ю. Г. Крысенко // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 17–19 ноября 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 175–181.

УДК 619:618.1/.2-036.2:636.2(470.51)

К. С. Теплякова, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины
 Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент М. В. Князева
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Распространение акушерско-гинекологических заболеваний крупного рогатого скота в ООО «Русская Нива» ПП «Кигбаево» Сарапульского района

В работе приводятся результаты исследования распространения акушерско-гинекологических заболеваний в одном из хозяйств Удмуртской Республики. Также дана оценка клиническому проявлению эндометрита.

Актуальность. Воспаление слизистой оболочки матки у крупного рогатого скота довольно распространенная патология как в нашей стране, так и за рубежом [1, 3, 4]. Также это одна из главных причин бесплодия у коров [7].

Цель работы – провести оценку заболеваемости акушерско-гинекологическими патологиями у коров.

Задачи, которые необходимо выполнить:

- 1) провести раннюю акушерско-гинекологическую диспансеризацию коров;
- 2) оценить клиническое проявление эндометрита в исследуемом хозяйстве.

Материалы и методы. Материалами исследований являются новотельные коровы черно-пестрой породы в количестве 28 голов. Используемые в работе методы: ана-

лиз отчетов зооветеринарной службы исследуемого хозяйства, клиническое обследование коров, в том числе ректальное исследование. Ранняя акушерско-гинекологическая диспансеризация проводилась по общепринятой методике [2].

Результаты исследований. Была проведена ранняя акушерско-гинекологическая диспансеризация 28 новотельных коров черно-пестрой породы.

Таблица 1 – Результаты ранней акушерско-гинекологической диспансеризации у коров в ООО «Русская Нива» ПП «Кигбаево» Сарапульского района

Заболевание	Количество животных, гол
Эндометрит	17
Задержание последа	3
Послеродовой парез	1
Всего исследовано	28

Результаты проведенной диспансеризации представлены в таблице 1. Чаще среди акушерско-гинекологических заболеваний регистрировали эндометрит – 60 % от исследуемого поголовья. Помимо этого у 10 % животных фиксировали задержание последа. В 3 % случаев зарегистрирован послеродовой парез встречается довольно редко.

Причиной развития послеродового эндометрита является инфицирование матки условно патогенной микрофлорой, что подтверждает ряд авторов в своих исследованиях [1, 5, 6]. Предрасполагающим фактором к развитию воспаления матки считаем несоблюдение температурного режима в корпусах, погрешности в работе системы навозоудаления.

На рисунке 1 представлены виды эндометрита, которые зарегистрировали за период исследования. Самый распространенный вид эндометрита – это гнойно-катаральный. Он зарегистрирован у 58 % от всех исследуемых коров. На втором месте эндометрит с катаральным экссудатом – 23 %. Гнойный и фибринозный эндометрит встречаются редко и составляют 11 % и 5 % соответственно.

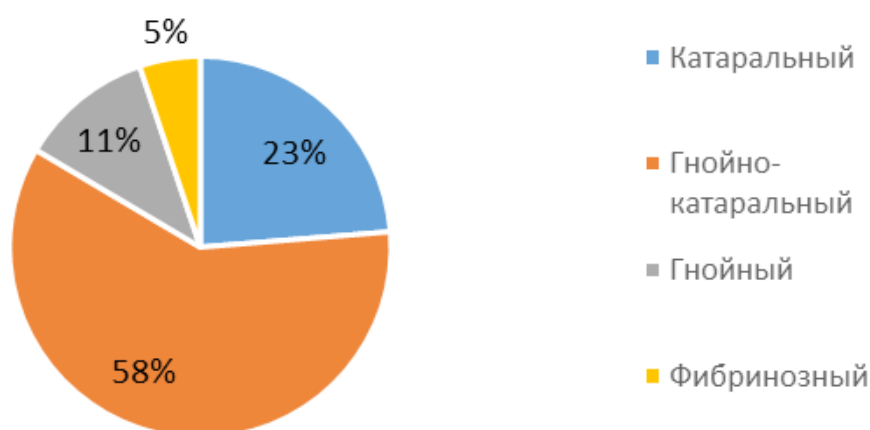


Рисунок 1 – Виды фиксируемого эндометрита в исследуемом хозяйстве, %

В исследуемом хозяйстве у коров с диагнозом гнойно-катаральный эндометрит наблюдались следующие клинические признаки: температура тела у животных в пределах 39,7–40,0 °С; общее состояние без изменений у 65 % исследованных животных, угнетенное в 35 % случаев. При угнетенном общем состоянии аппетит снижен. При рек-

тальном исследовании матка увеличена в той или иной степени, дряблая, тело и рога матки находятся в лонной области брюшной полости, сокращения мускулатуры матки слабые или отсутствуют. При массаже выделяется слизистый экссудат с белыми или зелеными включениями в большом количестве со специфическим запахом. При вагинальном исследовании у всех животных отметили гиперемии и отечность слизистой оболочки влагалища и мочеполового преддверия.

Выводы. Распространение эндометрита в стаде КРС в исследуемом хозяйстве составляет 60 %. Чаще других встречается гнойно-катаральный эндометрит – 58 %. Клиническая картина при данном виде воспаления матки оказалась характерной.

Список литературы

1. Новикова, Е. Н. Распространение, этиология и патогенез острых послеродовых эндометритов у коров на молочно-товарных комплексах Краснодарского края / Е. Н. Новикова // Год науки и технологии: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 9–12 февраля 2021. – Краснодар, 2021 г. – С. 60.
2. Князева, М. В. Акушерско-гинекологическая диспансеризация как метод повышения качества воспроизводства стада / М. В. Князева // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 17–20 февраля 2015. – Ижевск, 2015. – С. 25–27.
3. Князева, М. В. Распространение, клиническое проявление, диагностика и терапия послеродового эндометрита у коров в условиях племенных хозяйств Удмуртской Республики: спец. 06.02.06 «Ветеринарное акушерство и биотехника размножения»: автореф. дис. ... канд. вет. наук / Князева Мария Владимировна. – Саратов, 2015. – 22 с.
4. Князева, М. В. Изменение половой системы у высокопродуктивных коров после отела / М. В. Князева, Н. В. Исупова, Т. Г. Крылова // Морфология. – 2020. – Т. 157. – № 2-3. – С. 101.
5. Сушко, К. И. Распространение, этиология и лечение послеродового гнойно-катарального эндометрита у коров / К. И. Сушко, В. Г. Худин // Студенты – науке и практике АПК: материалы 103-й Междунар. науч.-практ. конф. студентов и магистрантов, 22–23 мая 2018 г. – Витебск, 2018. – С. 95–97.
6. Тепышева, Е. Н. Послеродовой эндометрит коров / Е. Н. Тепышева, А. С. Баркова // Молодежь и наука. – 2021. – № 2. – С. 3–5.
7. Хамитова, Л. Ф. Изучение состояния репродуктивной системы коров после отела / Л. Ф. Хамитова, Е. А. Михеева, А. А. Метлякова // Ученые записки КГАВМ им. Н. Э. Баумана. – 2012. – Т. 210. – С. 260–263.

УДК 619:579.086.16

Э. П. Толстопятова, студентка 2 курса факультета ветеринарной медицины
 Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Т. В. Бабинцева
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Сравнение методов окраски бактерий на выявление спор

Для выявления структурных особенностей бактерий, в том числе наличия спор, используются различные методики окрашивания. В результате сравнения методов окрашивания по Граму, Пешкова, Ожешко и Златогорова, с учетом затраченных ресурсов и времени, наиболее эффективным и простым способом оказался метод Пешкова.

Актуальность. Тинкториальные свойства – это способность микроорганизмов вступать в реакцию с красителями и окрашиваться определенным образом. В учебном процессе обычно используют метод окраски по Граму, который позволяет дифференцировать микроорганизмы по строению клеточной стенки. Но в структуру микроорганизма также входят такие необязательные элементы, как споры. Также это важно при изучении мазков из различных материалов, когда перед исследователем встает вопрос, относится ли выявленная бактерия к спорообразующим, что необходимо для типирования вида микроорганизма. По методу Грама споры имеют вид неокрашенных пустот, но для более точного определения существуют другие способы окрашивания [1–7, 11, 12].

Поэтому **целью** данной работы стало выявление наиболее эффективного и простого метода определения споры.

Материалы и методы. Для приготовления мазков была отобрана колония R-формы, 4 готовых мазка окрашивали по методу Грама, Пешкова, Ожешко и Златогорова. Мазки микроскопировали с использованием светового микроскопа при увеличении в 1000 раз.

Результаты исследования. В способе окрашивания по Граму [4, 8, 9] на фиксированный в пламени спиртовки мазок наносят генцианвиолет, раствор Люголя, затем предметное стекло окунают в спирт, промывают водой, закапывают водный раствор фуксина, повторно промывают водой и высушивают. По итогу окрашивания нами выявлены грамположительные палочки (бациллы), а споры оставались прозрачными.

Отличительной чертой метода Ожешко [4, 8, 9] является то, что изначально проводится работа с нефиксированным мазком. На него наносят 0,5 % раствор соляной кислоты и подогревают на пламени спиртовки, промывают водой, просушивают и только затем фиксируют. Далее окрашивание проходит по методу Циля-Нильсена, в котором нанесенный карболовый фуксин подогревают с паузами для остывания, затем заливают 5 % раствор серной кислоты, промывают водой и в конце закапывают метиленовой синью по Леффлеру, промыв водой. На высушенном мазке споры окрашивались в красный цвет, а вегетативные тела микробных клеток в синий. Это трудоемкая процедура, требующая больше времени и красителей, чем методика по Граму.

Метод Пешкова проще, чем перечисленные методы. Мазок окрашивают метиленовым синим по Леффлеру с подогреванием до кипения, смывают водой, наносят 1 % раствор нейтрального красного, высушивают. Споры окрашивались в синий цвет, палочки – в красный. Метод Златогорова [10] предполагает высушивание мазка на открытом воздухе, а для фиксации и разрыхления эндоспор его фиксируют не менее 10 раз над пламенем спиртовки. В остальном метод копирует способ окрашивания по Цилю-Нильсену. По итогу споры окрашивались в красный цвет, вегетативные формы – в синий.

Выводы. Методы окрашивания по Ожешко и Златогорову более кропотливые и требуют больше внимания при работе. Если оценивать результаты по затраченным на них ресурсам и времени, то наиболее эффективным и простым способом оказался метод Пешкова.

Список литературы

1. Бабинцева, Т. В. Способы обеззараживания навоза / Т. В. Бабинцева, Е. В. Максимова, Н. Ю. Мосин // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: матери-

алы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, 24–26 февраля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 84–86.

2. Ветеринарная микробиология и микология. Частная микробиология: электронное издание. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – 159 с.

3. Изучение микробиоценоза кишечника при использовании продуктов пчеловодства / Е. С. Маева, Е. М. Шабалкина, Т. В. Бабинцева [и др.] // Достижения вузовской науки: материалы XXX Междунар. науч.-практ. конф., 05–18 мая 2017 г. – Новосибирск: Центр развития научного сотрудничества, 2017. – С. 32–37.

4. Лабинская, А. С. Микробиология с техникой микробиологических исследований / А. С. Лабинская. – Москва: Медгиз, 1978. – 394 с.

5. Лабораторное исследование соломоновозной смеси после аэробной обработки на наличие патогенов / М. И. Файзуллин, Т. В. Бабинцева, Е. В. Максимова [и др.] // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 17–19 ноября 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 299–304.

6. Лабораторное исследование соломоновозной смеси после аэробной обработки на наличие патогенной микрофлоры от температуры и времени выдержки / М. И. Файзуллин, Т. В. Бабинцева, Е. В. Максимова [и др.] // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 16–17 декабря 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 409–414.

7. Максимова, Е. В. Микробиологические показатели подстилочного навоза при ускоренном компостировании / Е. В. Максимова, Т. В. Бабинцева // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 12–15 февраля 2019 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 62–65.

8. Михеева, Е. А. Ветеринарная микробиология и микология. Общая микробиология / Е. А. Михеева, Е. С. Климова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – 84 с.

9. Общая микробиология / В. В. Тихонова, Е. С. Климова, Е. А. Михеева, Е. В. Максимова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – 58 с.

10. Микробиология: учебно-методическое пособие / Т. В. Соляник, А. А. Гласкович [и др.]. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2011. – 104 с.

11. Сравнительный микробиологический анализ различных фракций продуктов жизнедеятельности личинок *G.mellonella* L. In vitro / А. С. Осокина, И. В. Масленников, Е. А. Михеева, Т. В. Бабинцева // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора с.-х. наук, профессора Любимова Александра Ивановича. В 2-х т. 20 июля 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 304–309.

12. Частная микробиология / В. В. Тихонова, Е. С. Климова, Е. А. Михеева, Е. В. Максимова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – 74 с.

УДК 636.39:611.36

В. А. Трефилов, М. М. Кузнецова,

студенты 1 курса факультета ветеринарной медицины

Научные руководители: канд. вет. наук, доцент М. В. Князева, вет. врач М. М. Петрова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Васкуляризация печени козы

В работе рассмотрены вопросы кровоснабжения печени козы, преимущественно описано строение венозного русла. Помимо этого освещены вопросы изготовления инъекционных препаратов.

Актуальность. Козоводство в Удмуртии активно развивающаяся отрасль агропромышленного комплекса, поэтому знание видовых особенностей морфологии органов мелкого рогатого скота важно для ветеринарного специалиста. Уровень знаний и умений специалиста, в свою очередь, говорит о его квалификации и специализации.

Целью работы является установление особенностей кровоснабжения печени козы.

Для достижения поставленной цели выделили следующие **задачи**:

1. Выявить видовые особенности печени козы;
2. Изучить строение чудесной венозной системы печени;
3. Отработать методику наливки сосудистого русла.

Материалы и методы. В качестве материала использовали печень коз в возрасте 7 и 14 месяцев. Используемые в работе методы: анализ научной литературы, описательный, сравнительный, морфометрический и изготовление инъекционных препаратов. При изготовлении препаратов использовали силиконовый герметик, который разводили в соотношении 1:1 с очищенным бензином. Наливочную массу вводили через каудальную полую вену. При проведении морфометрии определяли диаметр полученных вен по следующей формуле:

$$d = \frac{\text{Окружность сосуда}}{\pi} .$$

где d – диаметр сосудов печени, мм;

π – математическая константа, равная 3,14.

Результаты исследования. Печень – это паренхиматозный орган, который расположен у козы в правом подреберье от 8 до 13 ребра. В морфологии печени выделяют правую, левую и среднюю доли. Средняя доля воротами органа подразделяется на квадратную и хвостатую доли. Хвостатая доля несет на себе сосцевидный и хвостатый отростки. Структурно-функциональной единицей печени является печеночная долька.

Печень выполняет следующие функции в организме: кроветворение в эмбриональный период; первичная регуляция содержания в крови веществ, поступающих в организм с пищей; участие в обмене белков, подавляющем большинстве реакций метаболизма липидов; является депо гликогена, крови; образование желчи; барьерная функция.

Печень имеет двойную васкуляризацию – кровь притекает в нее по печеночной артерии и воротной вене, а оттекает по печеночным венам. По печеночной артерии в печень притекает только 30 % крови [1]. Артерия берет начало от чревной артерии, которая является ветвью аорты. По ходу она отдает ветвь поджелудочной железе, правую желудочную и желудочно-двенадцатиперстную артерии [2]. Последующее ветвление данной артерии представлено на рисунке 1.

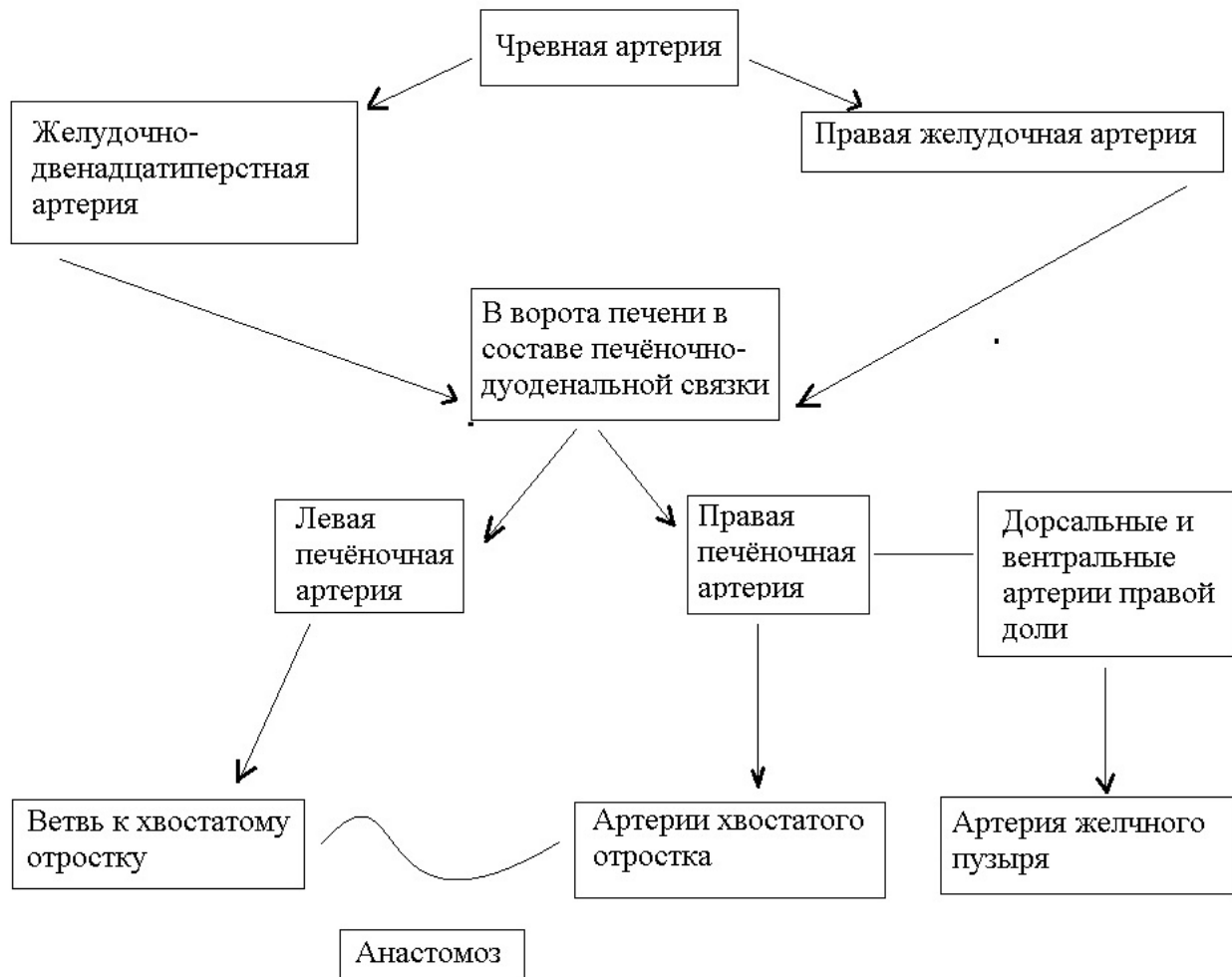


Рисунок 1 – Схема ветвления печеночной артерии

70 % крови притекает в печень по воротной вене [1]. Портальная вена образуется желудочно-двенадцатиперстной, левой желудочно-селезеночной и общей брыжеечной венами. Воротная вена в области ворот печени делится на правую и левую ветви. Правая ветвь воротной вены делится на краниальную и каудальную ветви. Краниальная ветвится в составе соответствующей части правой доли печени. Каудальная ветвь делится на дорсальную и вентральную ветви, следующие в составе каудальной части правой доли печени. Левая ветвь воротной вены в паренхиме средней доли отдает три ветви к хвостатой доле – правую, среднюю и левую, а также ветвь квадратной доли печени. Последняя отдает слабую ветвь хвостатой доли, после чего разветвляется в составе квадратной доли. Отдав вышеперечисленные сосуды, левая ветвь воротной вены переходит в ветвь левой доли печени. Последняя дихотомически подразделяется на дорсальную и вентральную ветви, идущие в соответствующие отделы левой доли печени [1].

Кровь из вокругдольковой вены также поступает в синусоидный капилляр. Таким образом, в синусоидных капиллярах смешивается артериальная и венозная кровь, которая затем поступает в центральную вену, а из нее в поддольковую вену. Поддольковые вены, сливаясь, образуют ветви печеночной вены [2, 3]. На полученных нами препаратах количество печеночных вен у козы 4–5 (рис. 2). Данные сосуды впадают в каудальную полую вену, практически на одном уровне.

При изготовлении инъекционных препаратов были получены воротная вена и часть ее ветвлений, печёночные вены и участок каудальной полую вены, лежащий на тупом крае печени. После этого провели морфометрию полученных вен, результаты которой представлены в таблице 1.

Несмотря на разведение герметика очищенным бензином, наливочная масса все равно достаточно густая и вязкая. Поэтому трудоемкость процесса наливки снижается недостаточно для быстрой и комфортной работы. Таким образом, не удалось получить на одном органе желчные протоки, печеночную артерию и вены печени.



Рисунок 2 – Инъекционный препарат венозного русла печени козы, возраст 7 месяцев

Таблица 1 – Линейные измерения сосудов печени, мм

Диаметр сосудов, мм	Козочка, 7 месяцев	Коза, 14 месяцев
Воротная вена	14,01	24,52
Левая ветвь воротной вены	7,96	11,47
Правая ветвь воротной вены	8,28	14,01
Дорсальная ветвь ветви квадратной доли печени	5,41	6,40
Вентральная ветвь ветви квадратной доли печени	4,46	5,47
Дистальная вентральная ветвь	3,82	4,56
Проксимальная вентральная ветвь	3,82	4,56
Печёночная вена квадратной доли	6,37	7,01
Печёночная вена правой доли печени	5,09	5,41
Печёночная вена левой доли печени	6,69	7,64

Выводы. Общее строение печени козы аналогично другим представителям жвачных. Артериальная кровь поступает к ее тканям по печеночной артерии, а венозная – по

воротной вене печени. На уровне средних участков синусоидных капилляров происходит слияние артериального и венозного капилляров, таким образом, в центральную вену дольки поступает смешанная кровь.

Наливка сосудов с помощью силиконового герметика становится практически невозможной в паренхиматозном органе при диаметре сосудов менее 3,82 мм. Также сложность использования данной наливочной массы заключается в том, что не удаётся получить на одном органе как артериальное, так и венозное русло.

Список литературы

1. Андреева, С. Д. Анатомо-физиологическая характеристика и методы исследования печени у животных: учебн. пособ. / С. Д. Андреева, А. Н. Шестакова, А. Ф. Сапожников. – Киров, 2012. – С. 112.
2. Князева, М. В. Ангиология / М. В. Князева, Н. В. Исупова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – 111 с.
3. Прусакова, А. В. Морфология и васкуляризация печени козы англо-нубийской породы: спец. 06.02.01 «Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных»: дис. ... канд. вет. наук / Прусакова Анна Валерьевна. – Санкт-Петербург, 2021. – 179 с.

УДК619:617.57/.58-07(470.51)

А. В. Трушко, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: кан. вет. наук, доцент Т. В. Бабинцева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Диагностика заболеваний конечностей в ПП «Прикамье» Каракулинского района Удмуртской Республики

Хромота крупного рогатого скота является распространенной проблемой на сегодняшний день. В условиях быстрого развития промышленного животноводства на фоне уменьшения двигательной активности животных, частого травматизма и многих других этиологических факторов, заметно увеличился процент заболевания конечностей крупного рогатого скота.

Актуальность. Хозяйство несет большие потери из-за снижения продуктивности коров, т.к. болезни копыт ухудшают количественные и качественные показатели молока. Также по причине заболеваний конечностей осуществляется выбраковка животных. Среди часто встречающихся механических повреждений коров наибольший процент составляют болезни конечностей, пальцев и копыт. Самыми распространенными среди заболеваний конечностей крупного рогатого скота в условиях комплексов являются различного вида и этиологии пододедерматиты, ушибы и ранения в области подошвы, мякиша и венчика, трещины, деформация рогового башмака, специфические язвы подошвы, раны и гнойно-некротические процессы, флегмоны в области мякиша и венчика, намины, артриты и артрозы в дистальной части конечностей. Возможно, что причина поражения копыт может быть инфекционное заболевание, например, некробактериоз [3–6, 10, 11].

Поэтому в целях сохранения продуктивности коров необходимо профилактировать данные заболевания. А если по каким-либо причинам (несовершенная промышленная технология животноводческих комплексов, конструктивные недостатки животноводческих помещений, особенно низкое качество полов, твёрдых покрытий, кормушек, поилок, кормовых, навозных транспортеров, приспособлений для массовой обработки животных, несоблюдение ветеринарно-санитарных требований, зоогигиенических норм содержания, гиподинамия, нарушения в кормлении, несбалансированный рацион, антисанитарное состояние помещения, грубое обращение персонала с животными, нарушение микроклимата, бактериальная загрязненность в местах содержания животных, несвоевременная обрезка копыт) заболевания встречаются, то необходимо правильно и своевременно проводить диагностику этих заболеваний [1, 2, 4, 6, 7, 10, 13].

Диагностика заболеваний конечностей проводится комплексно: на основании анамнеза, клинических признаков, изменении в продуктивности дойного стада, подсчета хромоты в дойном стаде. Каждое животное, у которого выявлена хромота, необходимо подвергнуть осмотру для выявления причины данного клинического признака. В хозяйствах, где обнаружены болезни копыт, ветеринарные специалисты обязаны осуществить комплекс профилактических и диагностических мероприятий, должен быть реализован плановый и систематический уход за копытцами, что предусматривает обрезку, расчистку, клинический осмотр состояния копыт и пальцев, незамедлительное лечение и ежедневный прогон поголовья через дезинфицирующие ванны [2, 4, 7–9, 12].

Материалы и методы исследований. В ПП «Прикамье» Каракулинского района на комплексе находится 1600 голов крупного рогатого скота, из которых дойного стада 850 голов. В данном хозяйстве диагностику, лечение и профилактику заболеваний конечностей проводит ветеринарный врач-ортопед.

На данном предприятии применяется система отслеживания активности дойного стада. На левую тазовую конечность коровы прикрепляется датчик, который считывает активность животных, измеряя количество пройденных шагов. Их снижение может указывать на множество причин, в числе которых может быть болевой синдром из-за болезни конечностей. Также непосредственно проводится клинический осмотр животных.

Хромота определялась по пятибалльной шкале. Процент хромоты по каждому баллу высчитывался по формуле:

$$\frac{\text{количество хромых животных}}{\text{общее поголовье исследованных животных}} \times 100 \%$$

Результаты исследований. Было исследовано 850 голов крупного рогатого скота, которые составляют дойное стадо. По результатам проверки у 44 % коров от общего стада выявлена хромота на 1 балл, у 30 % данный показатель был на 2 балла. Хромота на 3 балла выявлена у 15 % животных, на 4 балла у 8 %, а на 5 баллов у 3 % коров от стада.

Даже если хромота была выявлена на какую-либо одну конечность, то осматривали все конечности, так как причина может быть не только в одной ноге.

При клиническом осмотре можно выявить следующие заболевания: пальцевый дерматит (болезнь Мортелларо), различные механические повреждения (трещины копытного рога, раны пяточной части различного генеза).

Для выявления более глубоких поражений (язва подошвы, пододрматит, эрозии и кровоизлияния рогового слоя) необходимо произвести расчистку копытцев, так как при осмотре данные поражения могут быть не выявлены. Также своевременная расчистка необходима не только для раннего выявления признаков заболевания, но и с профилактической целью.

Выводы. Таким образом, по результатам проведенных исследований было выявлено, что практически у всех животных отмечалась хромота различной степени. Диагностировать заболевания конечностей необходимо для предотвращения большого экономического ущерба, складывающегося из снижения продуктивности животного и его выбраковки.

Список литературы

1. Бабинцева, Т. В. Влияние нарушения кормления на состояние копытцевого рога крупного рогатого скота / Т. В. Бабинцева, Е. А. Михеева, С. С. Новикова // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 24–27 октября 2017 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 87–88.
2. Бабинцева, Т. В. Влияние состояния органов пищеварения на заболеваемость копытцев крупного рогатого скота / Т. В. Бабинцева, Е. А. Михеева // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 11–14 февраля 2014 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 72–74.
3. Бабинцева, Т. В. Особенности клинического проявления некробактериоза в Удмуртской Республике / Т. В. Бабинцева, Е. А. Михеева // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора с.-х. наук, профессора Любимова Александра Ивановича. В 2-х т., 20 июля 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 257–260.
4. Бабинцева, Т. В. Результаты клинико-ортопедической диспансеризации коров в хозяйствах Удмуртской Республики / Т. В. Бабинцева, Е. А. Михеева // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3-х томах, 14–17 февраля 2017 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 6–8.
5. Бабинцева, Т. В. Сравнительный анализ эффективности вакцинации против некробактериоза крупного рогатого скота / Т. В. Бабинцева, Е. А. Михеева // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых. В 3 т., 04–05 декабря 2019 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 376–378.
6. Влияние нарушений обмена веществ на заболеваемость дистальных отделов конечностей крупного рогатого скота / Е. А. Михеева, Л. Ф. Хамитова, Л. А. Перевозчиков [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2013. – Т. 214. – С. 293–297.
7. Лечение и профилактика болезней копытцев крупного рогатого скота / В. В. Байлов, А. А. Стекольников, М. А. Нарусбаева [и др.]. – Санкт-Петербург: СПбГАВМ, 2017. – 68 с.
8. Мерзлякова, Е. А. Анализ терапевтической эффективности препаратов на основе наносеребра / Е. А. Мерзлякова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Геннадия Николаевича Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук,

профессора Юрия Гавриловича Крысенко, 23 июля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 273–275.

9. Мерзлякова, Е. А. Применение препаратов на основе наносеребра для лечения хирургических заболеваний / Е. А. Мерзлякова // Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА, 28–30 октября 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 95–97.

10. Милаев, В. Б. Гнойно-некротические заболевания копыт у коров: особенности течения и подходы к лечению / В. Б. Милаев, Е. В. Шабалина, А. А. Стекольников // Актуальные проблемы ветеринарной хирургии: материалы Междунар. научной конференции, 06–07 октября 2011 г. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П. А. Столыпина, 2011. – С. 109–112.

11. Некробактериоз крупного рогатого скота и его профилактика: практическое пособие по профилактике болезней дистальных отделов конечностей у крупного рогатого скота для практикующих ветеринарных врачей, зоотехников и студентов по специальности «Ветеринария» и «Зоотехния» / Е. А. Михеева, Г. Н. Бурдов, Л. А. Перевозчиков, Т. В. Бабинцева. – Ижевск: Главное управление ветеринарии Удмуртской Республики, 2015. – 61 с.

12. Распространённость болезней копыт коров / М. Н. Кротова, А. В. Киреев, А. В. Пономаренко, Ю. В. Бутуева // Международный студенческий научный вестник. – 2016. – № 4–3. – С. 328–330.

13. Состояние обмена веществ, органов пищеварения, репродуктивной системы и дистальных отделов конечностей крупного рогатого скота в Удмуртской Республике / Г. Н. Бурдов, Е. А. Михеева, Л. А. Перевозчиков [и др.] // Вестник Новосибирского ГАУ. – 2015. – № 3 (36). – С. 82–89.

УДК 619:616.24-002.153-08:636.2.053(470.51)

А. Н. Тукмачёва, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Н. В. Исупова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Эффективность применения различных схем лечения bronхопневмонии телят в СХПК «Колос» Вавожского района УР

Проведен сравнительный анализ двух комплексных схем лечения бронхопневмонии телят в СХПК «Колос» Вавожского района Удмуртской Республики.

Актуальность. В настоящее время перед ветеринарными специалистами стоит задача снижения заболеваемости молодняка сельскохозяйственных животных. Бронхопневмония телят наряду с желудочно-кишечными инфекциями занимает основное место в структуре заболеваний молодняка крупного рогатого скота [1]. В зимне-весенний период в хозяйствах от 30 до 65 % телят после прекращения выпойки молока подвержено респираторным заболеваниям. Убытки, причиняемые бронхопневмонией, складываются из отставания молодняка в росте, снижения привесов, увеличения затрат труда на лечение и профилактику заболевания, стоимости лекарств, летального исхода животных. В отдельных хозяйствах гибель молодняка в совокупности с вынужденным убоем достигает 40–55 %, а прирост массы тела у больных и переболевших снижается

в 1,5–2 раза. Использование новых схем лечения данного заболевания и на сегодняшний день не потеряло своей актуальности [2–7].

Целью работы является разработка наиболее эффективной схемы лечения бронхопневмонии у телят в условиях в СХПК «Колос» Вавожского района Удмуртской Республики.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

- 1) выявить основные этиологические факторы, вызывающие бронхопневмонию у телят в условиях в СХПК «Колос» в деревне Новая Бия Вавожского района Удмуртской Республики;
- 2) разработать две разные схемы лечения для лечения бронхопневмоний у телят;
- 3) выбрать наиболее эффективную схему лечения телят, больных бронхопневмонией.

Материалы и методы. В своей работе для сравнительного анализа комплексных схем лечения бронхопневмонии телят в СХПК «Колос» Вавожского района Удмуртской Республики были созданы две группы телят, больных бронхопневмонией, по 5 голов в каждой, в возрасте 2 месяцев.

Результаты исследования. Причинами возникновения бронхопневмонии явилось нарушение зоогигиенических норм выращивания телят. Ситуацию усугубляли сквозняки. Уборка навоза осуществлялась несвоевременно. Все эти факторы способствовали накоплению CO_2 , аммиака и сероводорода в помещении, что вызывало раздражение рецепторов слизистой оболочки носа, переохлаждение молодняка, нарушение обмена веществ, развитие гипоксии, гипоксемия, снижение естественной резистентности организма. Все это создавало предпосылки для развития заболеваний дыхательной системы.

В ходе клинического исследования больных телят мы выделили следующие клинические признаки: общее состояние – угнетенное, телята вялые, пассивные, понижена реакция на раздражители, плохой аппетит. Предпочитают больше лежать. Слизистые оболочки носовой и ротовой полости, конъюнктивы гиперемированы. Наблюдаются приступы резкого, сухого кашля, легко вызываемого пальпацией гортани и трахеи. Особенно он усиливается в утреннее время, когда телята начинают активно двигаться. Из ноздрей выделяются обильные прозрачные, желтовато-белые и зеленовато-белые истечения, они подсыхают на носогубном зеркале, образуя корочки. У некоторых телят замечена сильная одышка, особенно при движении. Животные дышат глубоко, тяжело, преобладает брюшной тип дыхания. В дыхательных движениях активно участвуют брюшные стенки. В стоячем положении телята выгибают спину и широко расставляют передние конечности.

Температура тела у телят варьирует от 39,0 до 40,5 $^{\circ}\text{C}$, пульс – от 93 до 110 ударов в мин. и дыхание 32–40 дыхательных движения в минуту. При перкуссии изменений задней границы легких не выявлено, отмечены очаги притупления в различных областях. При аускультации трахеи и бронхов отмечен хриплый шипящий звук, который с течением болезни переходил из сухого во влажный. При аускультации легких жесткое везикулярное дыхание. Тоны сердца глухие.

После обследования поголовья и выявления больных телят их перевели в тёплое помещение и разбили на две группы по 5 голов в каждой и установили за ними ежедневное наблюдение и применили две схемы лечения.

Для лечения телят следует применять комплексные методы, направленные на устранение причины заболевания, облегчение симптомов, снятие интоксикации, поддержку организма и предупреждение дальнейшего развития и распространения заболевания. В таблице 1 описаны схемы лечения.

Таблица 1 – Схемы лечения бронхопневмонии телят в СХПК «Колос»

Препарат	Дозировка и кратность применения
Первая группа	
Ресфлор	Подкожно в дозе 2 мл, на 15 кг ж.м., 2 раза с интервалом в 48 часов
Кетопроф	Внутримышечно в дозе 2 мл, в течение 5 дней
Сыворотка «Иммуносерум»	Внутривенно в дозе 50 мл, однократно
Вторая группа	
Кобактан 2,5 %	Внутримышечно в дозе 2 мл, на 40 кг в течение 3 дней
Кетопроф	Внутримышечно в дозе 2 мл, в течение 5 дней
Сыворотка «Иммуносерум»	Внутривенно в дозе 50 мл, однократно

В группе № 1 сухой кашель перешел во влажный на 2 сутки и совершенно прекратился на 7 сутки. Телята стали с аппетитом поедать корма и активно двигались в клетке. Температура тела опустилась на 4 сутки до 38,3–38,9 С⁰. Сократились истечения из носа и совершенно прошли к 5 суткам. Слизистые ротовой и носовой полостей приобрели розовый цвет.

В группе № 2 в течение 3 дней сухой кашель перешел во влажный, а затем совершенно прекратился к 9 дню лечения. Телята стали более активными, появился аппетит, они стали охотно поедать предоставляемые им корма. На 6–7 сутки температура тела опустилась до 38,5–39,2 С⁰. Истечения из носа значительно сократились на 7 сутки лечения, а на 9 – прекратились.

Выводы. Таким образом, можно сказать, что лечение оказалось эффективным в обоих случаях. Однако применение антибактериального препарата Ресфлор в рекомендуемых дозировках на фоне традиционного внутрихозяйственного лечения способствует выздоровлению телят первой группы на 7-е сутки лечения. Телята второй группы, которые подверглись лечению препаратом Кобактан 2,5 %, были клинически здоровы к 8 дню лечения.

Список литературы

1. Красноперова, М. А. Эпизоотологические и клинические особенности проявления пастереллеза / М. А. Красноперова, Н. В. Исупова, Е. В. Максимова // Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА, 28–30 октября 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 69–71.
2. Крысенко, Ю. Г. Анализ эффективности лечения бронхопневмонии телят / Ю. Г. Крысенко, И. С. Иванов // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. Мосоловские чтения: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 01 января – 31 2020 г. – Йошкар-Ола: Марийский государственный университет, 2020. – С. 410–412.

3. Лочкарев, В. А. Повышение эффективности лечения при бронхопневмонии телят / В. А. Лочкарев // Ветеринария. – 2000. – № 11. – С. 38–41.
4. Никулина, Н. Б. Изучение клинической эффективности разных способов лечения телят, больных бронхопневмонией / Н. Б. Никулина, С. В. Гурова, В. М. Аксенова // Труды Кубанского аграрного университета. – 2014. – № 6. – С. 124–127.
5. Полозюк, О. Н. Лечение бронхопневмонии телят в условиях комплексов / О. Н. Полозюк // Вестник Дон ГАУ. – 2018. – № 4. – С. 4–9.
6. Полозюк, О. Н. Современные методы лечения бронхопневмонии телят в условиях животноводческих комплексов / О. Н. Полозюк, Т. И. Лапина // Аграрный научный журнал. – 2019. – № 3. – С. 37–40.
7. Применение биологически активных веществ для повышения продуктивности животных / Н. Н. Новых, Н. В. Исупова, Л. И. Корсакова [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА. – 2013. – № 2 (35). – С. 63–64.

УДК: 619:616.98:578.8-085.371-097:636.2

М. В. Тургина, студентка 4 курса факультета ветеринарной медицины
 Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Е. А. Мерзлякова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Особенности формирования иммунного ответа КРС при использовании вакцины «Комбовак Р»

Проведён анализ схем вакцинации КРС вакциной «Комбовак Р» для профилактики респираторных вирусных инфекций и пастереллёза, основанный на анализе инструкции и литературных данных.

Актуальность. В сельском хозяйстве одной из самых основных задач всегда стоит повышение продуктивности животных. В молочном скотоводстве это значит увеличение надоев, что в свою очередь ведет к чрезмерной нагрузке на метаболизм коровы на любом этапе её жизни. На фоне недостаточного качества кормовой базы и многих других проблем, существующих в современном животноводстве, одной из систем организма, испытывающей колоссальные нагрузки, является иммунная. В задачи ветеринарных специалистов входит подбор оптимальных средств профилактики инфекционных заболеваний, которые обеспечивают защиту не только взрослого поголовья, но и новорожденных с первых минут жизни [2]. Одним из таких препаратов является вакцина «Комбовак Р».

Цель. Провести анализ доступных литературных данных по методам использования инактивированных вакцин на примере «Комбовак Р» и особенностям формирования иммунного ответа на её введение.

Материалы и методы: Вакцина «Комбовак Р» предназначена для проведения специфической профилактики 4 значимых вирусных инфекций, характеризующихся респираторным синдромом и пастереллёза крупного рогатого скота. Вакцина изготовлена из инактивированных производственных штаммов вирусов инфекционного ринотрахеита, парагриппа-3, респираторно-синцитиальной болезни, вирусной диареи

и двух видов бактерий семейства *Pasteurellaceae*: *P. Multocida* (серовары А, В, D) и *M. haemolytica*, адъювант гидроокись алюминия и сапонин.

Вакцина представляет собой жидкость светло-красного цвета с рыхлым белым осадком. Производитель вакцины ООО НПО НАРВАК указывает, что иммунитет у вакцинированных животных наступает через 14 суток после введения второй дозы вакцины и сохраняется не менее 6 месяцев. Иммунитет от вакцинированных коров передается потомству с молозивом и сохраняется до 1,5 месяцев [1].

Результаты исследований. При использовании любого фармакологического препарата, и тем более вакцины, важно учитывать его свойства, дозировки и схемы введения. В случае с вакциной нужно обратить внимание на её характеристики. «Комбовак Р» является инактивированной комбинированной вакциной против инфекционного ринотрахеита, парагриппа-3, респираторно-синцитиальной болезни, вирусной диареи и пастереллёза крупного рогатого скота.

Любая инактивированная вакцина имеет ряд преимуществ и недостатков (табл. 1).

Таблица 1 – Преимущества и недостатки инактивированных вакцин

Положительные стороны	Отрицательные стороны
Безопасны, нет возможности заражения животных;	Протективная напряженность иммунного ответа не более 6 мес.;
Возможность использовать в любом возрасте, в том числе для вакцинации стельных животных;	Частые ревакцинации;
Низкая реактогенность;	Большой объем дозы на одно введение;
Нет возможности реверсии вирулентности и рекомбинации с полевыми штаммами.	Стимулируют преимущественно системный гуморальный иммунитет, умеренный клеточный иммунитет и незначительную местную защиту слизистых оболочек.

Как известно из основных правил вакцинологии, чем больше количество одновременно поступающих антигенов в организм, тем слабее будет сформирован ответ на каждый из них. В данной вакцине 4 антигена вирусной природы и 2 вида бактериальных антигенов. По данным А. Е. Верховской, наиболее иммуногенным является антиген ВД, что подтверждается наибольшим титром антител, а самой низкой иммуногенностью обладает антиген ИРТ. При этом наиболее высокий титр антител ко всем вирусным компонентам наблюдали у коров при введении вакцины «Комбовак Р» в дозе 3 см³[1].

Поскольку вакцина направлена, в том числе, на формирование колострального иммунитета, важно знать, какой концентрации иммуноглобулинов будет достаточно для формирования протективного результата. Это значение составляет не менее 50 г/л. и, как правило, зависит от общего состояния здоровья стельной коровы и количества лактаций, у старших коров этот показатель максимальный [3].

Кроме свойств самого препарата и физиологического состояния животного важное место при специфической профилактике занимает схема. В инструкции к вакцине «Комбовак Р» прописано 2 схемы вакцинации.

По первой схеме вакцинации телят проводится в 30-дневном возрасте, далее ревакцинация в 50-дневном возрасте, повторные ревакцинации проводятся каждые 6 ме-

сяцев. Стельных коров вакцинируют на 7-ом месяце стельности, ревакцинация на 7,5 месяцев стельности. Последующую ревакцинацию должны проводить также через 6 месяцев, а это с учетом сервис-периода, скорее всего, будет соответствовать либо первому месяцу стельности, когда любые вакцинации крайне нежелательны, либо выпадают на середину стельности, это значит, что к моменту первой выпойки молозивом титр антитела будет низким.

По второй схеме вакцинации первый раз телят вакцинируют в возрасте 7–10 дней, ревакцинацию проводят в 27–30 дней. Повторные ревакцинации каждые 6 месяцев. Не рекомендуется вакцинировать животных за 30 дней до отела и в течение 3 недель после отела. Недостаток второй схемы вакцинации заключается в развитии недостаточного колострального иммунитета в связи с вакцинацией стельной коровы на 5 месяце стельности [4].

Выводы: Рекомендуемые схемы вакцинации необходимо подвергать критической оценке с учетом конкретной эпизоотической ситуации в хозяйстве. Эффективно проведенная первая выпойка телёнка молозивом является залогом формирования крепкой иммунной системы.

Список литературы

1. Верховская, А. Е. Разработка и оценка эффективности вакцин КОМБОВАК-Р и КОМБОВАК-К : спец. 16.00.03 «Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология»: автореф. дис. ... канд. вет. наук / Анна Евгеньевна Верховская. – Владимир, 2008. – 18 с.
2. Мерзлякова, Е. А. Морфологические особенности некоторых иммунокомпетентных органов у зверей / Е. А. Мерзлякова, Е. В. Максимова // Морфология. – 2020. – Т. 157. – № 2-3. – С. 138.
3. Петров, Д. А. Особенности морфологических изменений в селезенке после вакцинации / Д. А. Петров // Научные труды студентов Ижевской ГСХА: Электронный ресурс / главный редактор А. И. Любимов; научный редактор Н. М. Итешина. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 301–303.
4. Analysis of the intensity of post-vaccination immunity to acute respiratory viral infections of cattle / E. V. Maksimova, E. S. Klimova, E. A. Merzlyakova, L. L. Maksimov // *BIO Web of Conferences : International Scientific and Practical Conference*, Tyumen, 19–20 июля 2021 г. – Tyumen: EDP Sciences, 2021. – P. 06047.

УДК 619:616.98:578.831.31-097:636.2

А. С. Фадеева, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Е. А. Мерзлякова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Анализ напряженности поствакцинального иммунитета к респираторным заболеваниям крупного рогатого скота

Приводятся результаты исследования напряженности поствакцинального иммунитета к вирусным респираторным заболеваниям крупного рогатого скота в ООО «Кама-Агро» МТФ «Первомайский» Воткинского района УР.

Актуальность. В настоящее время проблема сохранения стойкого иммунитета против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3, респираторно-синцитиальной инфекции при разведении крупного рогатого скота является одной из самых актуальных. Искусственный активный иммунитет к этим инфекциям формируется с помощью регулярной вакцинации.

Основным критерием оценки эффективности применения средств специфической профилактики является напряженность иммунитета. Она показывает уровень специфической невосприимчивости организма в отношении определенного возбудителя инфекции и оценивается в иммунологических реакциях [1, 4–6].

Целью работы является оценка напряженности иммунитета в конце межвакцинального периода.

Были поставлены следующие задачи: провести отбор проб крови животных для определения уровня АТ к возбудителям респираторных инфекций и проанализировать информацию из протоколов испытаний сыворотки крови за последние 2 г.

Материалы и методы. Для исследования были отобраны пробы крови коров дойного стада в возрасте от 2 до 5 лет, содержащихся в ООО «Кама-Агро» МТФ «Первомайский» Воткинского района УР. Хозяйство благополучно по инфекционным заболеваниям, поэтому проводит профилактические вакцинации. Иммунизация вакциной «Хипрабовис-4» была проведена в октябре 2019 г. Животных вакцинируют, начиная с 4–6-недельного возраста. Вакцину вводят подкожно в подгрудок в объеме 3 мл, двукратно с интервалом 21 день. Ревакцинацию проводят через 12 месяцев. Иммунизацию вакциной «КЭТЛМАСТЕР ГОЛД FP5 L5» проводили в феврале 2021 г. Вакцину вводят подкожно в область шеи в объеме 5 мл (1 доза) с интервалом 21 день. Коровам и телкам вводят двукратно за 5 и 2 недели до осеменения. Ревакцинация проводится через 12 месяцев.

Серологические исследования (реакция непрямой гемагглютинации) были проведены в лаборатории г. Ижевска Удмуртской Республики на напряженность иммунитета после вакцинации коров против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3 и респираторно-синцитиальной инфекции. За титр антител в сыворотке принимают наибольшее ее разведение, которое еще вызывает агглютинацию сенсibilизированных эритроцитов. Эритроциты, на которых предварительно адсорбированы антигены, приобретают способность агглютинироваться в присутствии гомологичных сыво-

роток (антител). При положительной реакции эритроциты равномерно распределяются по дну пробирки или луночки в виде зонтика, а при отрицательной – оседают в виде компактного осадка или колечка в центре луночки [2, 3].

Материалами исследования являются документы учета и отчетности предприятия, акты и протоколы серологических исследований.

Результаты исследования. Были проанализированы протоколы испытаний серологических исследований крови крупного рогатого скота на наличие напряженности поствакцинального иммунитета за 16.03.2020, 03.06.2021 г. При этом в 2021 г. в хозяйстве была смена вакцин для профилактики ИРТ, ПГ-3, ВД и РСИ с «Хипрабовис-4» на «КЭТЛМАСТЕР ГОЛД FP5 L5».

Вакцину «Хипрабовис-4» вводили телятам, начиная с 4-недельного возраста, телкам и коровам за 30 дней до осеменения.

Вакцину «КЭТЛМАСТЕР ГОЛД FP5 L5» вводили телятам с 4-недельного возраста, телкам и коровам вводили двукратно за 5 и 3 недели до осеменения.

При вакцинации вакциной «Хипрабовис» напряженность иммунитета по вирусной диарее и респираторно-синцитиальной инфекции составляет у 78 и 44 % поголовья соответственно. При вакцинации вакциной «КЭТЛМАСТЕР ГОЛД» напряженность иммунитета составляет у 100 % поголовья по всем представленным респираторным инфекционным заболеваниям.

Напряженность иммунитета по стаду можно наглядно увидеть на рисунке 1.

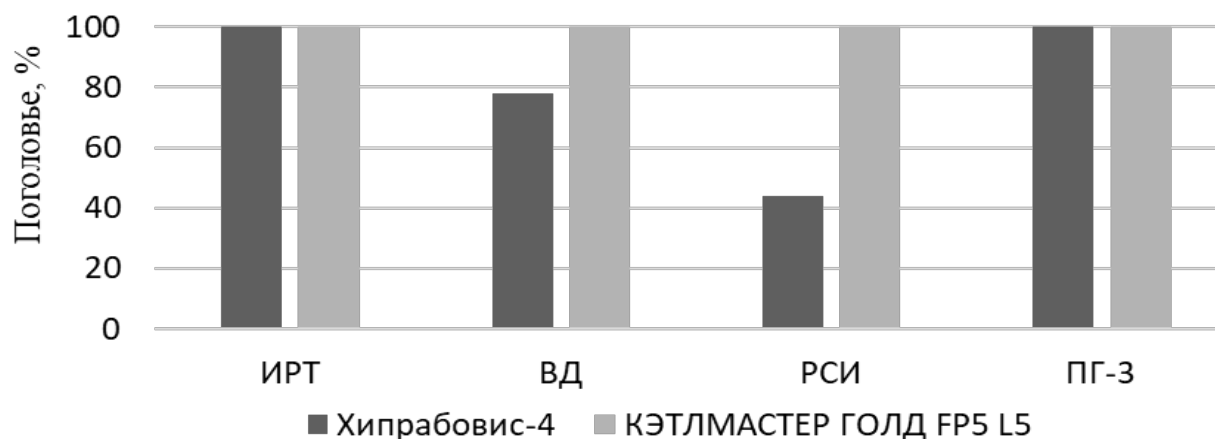


Рисунок 1 – Сравнительные результаты серологических исследований напряженности иммунитета по стаду

По результатам реакции непрямой агглютинации после вакцинации вакциной «Хипрабовис-4» выявлено, что антитела к вирусу вирусной диареи присутствуют в 7-ми пробах, при этом в 5 пробах низкий титр антител. К вирусу респираторно-синцитиальной инфекции антитела присутствуют только в 4-х пробах, при этом в 2-х пробах титр антител низкий, что можно увидеть в таблице 1. Вакцинация проводилась в начале октября 2019 г.

Вакцину «Хипрабовис-4» применяли на протяжении 3-х лет. По результатам серологических исследований было выявлено, что напряженность иммунитета к респираторным инфекциям снижается, вакцина не позволяет удерживать напряженный иммунитет более 6 месяцев, вследствие чего хозяйство решило сменить вакцину на «КЭТ-

ЛМАСТЕР ГОЛД FP5 L5», вакцинация которой проводилась в середине февраля 2021 г. Она создает напряженный иммунитет во всем стаде, что можно увидеть в таблице 2.

Таблица 1 – Наличие титров антител по результатам серологических исследований

№ 1315 от 16.03.2020 («Хипрабовис-4»)					
№ п/п	Номер животного	ИРТ (АТ к вирусу ИРТ)	ВД (АТ к вирусу ВД)	РСИ (АТ к вирусу РСИ)	ПГ-3 (АТ к вирусу ПГ-3)
1	6311	1:256	1:32	1:32	1:128
2	6375	1:256	1:32	отр.	1:128
3	6336	1:256	1:64	1:256	1:64
4	6361	1:256	1:16	1:256	1:64
5	6339	1:256	1:32	1:16	1:32
6	6247	1:256	1:64	отр.	1:128
7	6337	1:256	отр.	отр.	1:128
8	6338	1:256	отр.	отр.	1:128
9	6351	1:128	1:16	отр.	1:128

Таблица 2 – Наличие титров антител по результатам серологических исследований

№ 3680 от 03.06.2021 («КЭТЛМАСТЕР ГОЛД FP5 L5»)					
№ п/п	Номер животного	ИРТ (АТ к вирусу ИРТ)	ВД (АТ к вирусу ВД)	РСИ (АТ к вирусу РСИ)	ПГ-3 (АТ к вирусу ПГ-3)
1	6311	1:256	1:256	1:128	1:128
2	6375	1:128	1:256	1:256	1:64
3	6336	1:256	1:256	1:128	1:64
4	6361	1:32	1:256	1:256	1:16
5	6339	1:128	1:256	1:128	1:64
6	6778	1:256	1:64	1:64	1:512
7	6794	1:256	1:128	1:32	1:256
8	5834	1:256	1:256	1:256	1:16
9	6247	1:64	1:256	1:128	1:16

В таблице указано, что антитела к представленным инфекциям присутствуют во всех пробах, несмотря на то, что в некоторых пробах титр антител низкий, что можно объяснить индивидуальной резистентностью организма животного и влиянием факторов внешней среды и технологии содержания.

Выводы. Вакцина «Хипрабовис-4» не позволяет удерживать напряженный иммунный статус по поголовью в течение межвакцинального периода, что может привести к возникновению эпизоотии.

Вакцина «КЭТЛМАСТЕР ГОЛД FP5 L5» позволяет создать напряженный иммунитет по всему стаду.

Полученные результаты подтверждают необходимость периодической смены вакцин для формирования напряженного иммунитета к инфекционным заболеваниям.

Список литературы

1. Барышников, П. И. Лабораторная диагностика вирусных болезней животных: учебное пособие / П. И. Барышников, В. В. Разумовская. – СПб.: Лань, 2021. – 672 с.
2. Красникова, Е. С. Ветеринарная вирусология и биотехнология: учебно-методическое пособие / Е. С. Красникова, А. В. Красников. – Мичуринск: Изд-во Мичуринского ГАУ, 2020. – 87 с.
3. Мерзлякова, Е. А. Морфологические особенности некоторых иммунокомпетентных органов у зверей / Е. А. Мерзлякова, Е. В. Максимова // Морфология. – 2020. – Т. 157. – № 2–3. – С. 138.
4. Петров, Д. А. Особенности морфологических изменений в селезенке после вакцинации / Д. А. Петров // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 301–303.
5. Шевченко, А. А. Профилактика и мероприятия по ликвидации инфекционного ринотрахеита: учебное пособие / А. А. Шевченко, Л. В. Шевченко, Д. Ю. Зеркалев. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 13 с.
6. Analysis of the intensity of post-vaccination immunity to acute respiratory viral infections of cattle / E. V. Maksimova, E. S. Klimova, E. A. Merzlyakova, L. L. Maksimov // BIO Web of Conferences : International Scientific and Practical Conference, Tyumen, 19–20 июля 2021 г. – Tyumen: EDP Sciences, 2021. – P. 06047.

УДК 636.2.053:612.017.11/.12

А. С. Фадеева, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Е. А. Мерзлякова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние качества молозива на колостральный иммунитет телят

Приводится литературный обзор на тему значимости своевременной выпойки молозива, формирования колострального иммунитета у новорожденного и последствий неправильной дачи молозива.

Актуальность. Сбалансированное кормление и оптимальные условия содержания обеспечивают оптимальный рост и развитие животных. Это относится как к продуктивному поголовью, особенно стельным животным, так и к молодняку, особенно в период новорожденности. Нарушение правил является причиной рождения слабого, нежизнеспособного потомства, повышает его восприимчивость к различным болезням, снижает оптимальную скорость развития молодняка.

Целью этой работы являлось ознакомление с литературными данными, посвященными исследованию формирования колострального иммунитета молодняка жвачных животных.

В связи с вышесказанным **задачами** нашей работы был сбор и анализ данных по формированию и передаче колостральных антител, а также возможных механизмов, ведущих к развитию колострального иммунодефицита.

Методы. Использовался метод информационного поиска.

Результаты проведенной работы приведены в представленном ниже обзоре литературных данных. Для выращивания жизнеспособного молодняка необходимо ответ-

ственно относиться к молозивному периоду, так как в этот период формируется иммунитет и адаптация к факторам внешней среды [3].

Молозиво – это желтоватый секрет молочной железы, выделяющийся сразу после отела. Молозиво имеет исключительную питательную ценность и высокую насыщенность иммуноглобулинами (антителами) классов G, M и A. У новорожденных телят антитела в крови отсутствуют [1]. Это связано с тем, что у коров плацента десмохориальная (синдесмохориальная), где эпителий хориона находится в прямом контакте с тканями матки коровы и препятствует передаче иммуноглобулинов, в частности иммуноглобулинов G, от матери к плоду. Телята рождаются без иммуноглобулинов и получают их при даче молозива. Уровень иммуноглобулинов в сыворотке крови новорожденных определяет в молозивный период иммунный статус молодняка и уровень защиты от факторов внешней среды, которые способны определять иммунный статус и влиять на его формирование [2].

Своевременная выпойка качественного молозива способствует формированию пассивного (колострального) иммунитета. Основным источником гуморальной защиты организма в целом являются иммуноглобулины класса G. Иммуноглобулины класса A способствуют защите респираторного и желудочно-кишечного трактов в первую очередь от условно-патогенной флоры, окружающей новорожденного с первого вдоха. В дальнейшем, начиная со вторых суток, иммуноглобулины совместно обеспечивают местную защиту слизистых от микроорганизмов, вызывающих заболевания дыхательной и пищеварительной системы, в частности, в ротовой полости и кишечнике. Нарушение формирования колострального иммунитета приводит к тому, что повышается заболеваемость и смертность телят в ранний постнатальный период, предрасполагает к возникновению различных болезней. При этом необходимо вакцинировать корову, чтобы во время формирования молока и молозива не было передачи возбудителя инфекции внутриутробно и через молозиво теленку.

Антитела всасываются в кровь наиболее активно в тонком отделе кишечника. Абсорбция иммуноглобулинов молозива в кишечнике новорожденных телят происходит на всем протяжении тонкого отдела кишечника, и эта способность увеличивается в направлении от двенадцатиперстной кишки к подвздошной, достигая там наибольшей активности [4].

У новорожденного теленка длительность полной проницаемости антител и питательных веществ молозива через стенки желудочно-кишечного тракта длится 24 часа после рождения, проницаемость стенки кишечника на максимальном уровне сохраняется в первые 6 часов после рождения, затем в течение 12 часов снижается и затем резко падает. Через 24 часа после отела количество иммуноглобулинов и связанных с ними антител в молозиве снижается в 3 раза, стенки кишечника постепенно становятся непроницаемыми для антител. Через 36 часов всасывание иммуноглобулинов полностью прекращается. Поэтому теленку необходимо сразу после рождения выпойить молозиво, так как формирование иммунитета посредством молозива быстро уменьшается к концу первых суток [1].

Можно сделать следующие **выводы**:

1. После рождения у телят в крови отсутствуют иммуноглобулины, поэтому новорожденные должны их своевременно их получать при выпойке молозива. Это способствует формированию колострального иммунитета.

2. Нарушение выпойки молозива приводит к развитию болезней молодняка из-за недостаточности пассивного иммунитета.

3. Молозиво необходимо выпаивать сразу после рождения теленка, так как проницаемость стенки кишечника для антител в течение 12 часов снижается, а через 36 часов полностью прекращается.

Список литературы

1. Лебедько, Е. Я. Молозиво: учебное пособие / Е. Я. Лебедько. – СПб.: Лань, 2020. – 132 с.
2. Максимова, Е. В. Цитоморфологическая характеристика молока инфицированных ВЛКРС коров / Е. В. Максимова, Е. А. Мерзлякова // Морфология. – 2020. – Т.157. – № 2-3. – С. 131.
3. Мерзлякова, Е. А. Лечение телят с заболеваниями желудочно-кишечного тракта с использованием электрохимически активированных водных растворов / Е. А. Мерзлякова, А. О. Щипицина // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, Ижевск. – 2021. – С. 135–137.
4. Maksimova, E. V. Analysis of the intensity of post-vaccination immunity to acute respiratory viral infections of cattle / E. V. Maksimova, E. S. Klimova, E. A. Merzlyakova and L. L. Maksimov / BIO Web of Conferences – 36, 06047 (2021). – URL: <https://doi.org/10.1051/bioconf/20213606047>

УДК 619:616-091:636.7

У. С. Фертикова, студентка 4 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Е. В. Максимова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Патологоанатомическая диагностика причин гибели собаки

Приводится подробное описание обнаруженных при патологоанатомическом вскрытии собаки морфологических изменений в органах. На основе обнаруженных изменений составляется патологоанатомический диагноз и заключение о смерти.

Актуальность. Становление ветеринарного специалиста невозможно без развития комплексного врачебного мышления [5, 8]. В большой мере этому способствует патологоанатомическая работа. Вскрытие трупов павших и осмотр вынужденно убитых животных является наиболее легко доступным для ветеринарных специалистов и достоверным приемом подтверждения прижизненного и установления посмертного диагноза [9].

Патологоанатомическое вскрытие павших или вынужденно убитых животных – это один из обязательных методов диагностики инфекционных и незаразных болезней животных [6, 10]. Современное патологоанатомическое исследование носит комплексный характер. При его осуществлении обязательно учитывают данные анамнеза, эпизоотическую ситуацию, клинические признаки болезни и другие факторы. В необходимых случаях для раскрытия сущности болезни и постановки диагноза проводят дополнительные исследования, исходя из показаний: гистологические [1–4, 11], бактериоло-

гические, вирусологические, токсикологические, биохимические, иммуноцитохимические и электронно-микроскопические [7, 12].

Ветеринарный врач кроме квалифицированного проведения вскрытия и анализа секционных находок должен уметь правильно составлять протокол, который является основным документом патологоанатомического вскрытия.

Цель работы заключалась в постановке патологоанатомического диагноза и установлении причины смерти собаки.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие **задачи**:

1. Провести патологоанатомическое вскрытие собаки.
2. В соответствии с обнаруженными изменениями установить нозологические диагнозы.
3. Составить заключение о смерти.

Материалы и методика. Вскрытие проводилось в специально оборудованном секционном зале. Для работы был использован инструмент из набора для патологоанатомического вскрытия: нож, скальпель, пинцет анатомический, ножницы. Предварительно были предприняты меры безопасности – надет халат медицинский, чепчик медицинский, фартук прорезиненный, перчатки резиновые, нарукавники, маска.

Результаты работы. Вскрытию подвергнут труп беспородной собаки в возрасте около 15 лет, принадлежащей частному лицу. Масть и приметы: зонарно-серый окрас, кличка Маруся.

Краткие анамнестические, эпизоотические и клинические данные: животное поступило в клинику 1 марта 2022 г. в 16:30 с признаками асфиксии. До этого собака долгое время находилось на амбулаторном лечении в другой клинике (с января по март) с проблемами желудочно-кишечного тракта: рвотой, диареей, чередующейся с запорами, проблемами дыхательной системы: частым чиханием, кашлем и хрипами, а также отмечалась хромота на правую заднюю лапу. Оказывалось симптоматическое лечение и проводились диагностические методы исследования. По результатам УЗИ выявлено: утолщение стенок слизистой оболочки желудка и кишечника, повышенная эхогенность печени, желчный пузырь увеличен, неправильной формы (изгиб в шейке). По результатам анализа крови: гипохромная анемия, лейкоцитоз, эозинофилия. При копрологическом исследовании кала паразитов не обнаружено.

При жизни был поставлен диагноз: гастроэнтерит, ринит, артрит. Реакция на лечение отсутствовала. Смерть животного наступила: 1 марта 2022 г. в 16:45 и труп животного был заморожен. Вскрытие трупа произведено после дефростации 10 марта 2022 г. в 15:30.

При наружном осмотре установлено: телосложение эктоморф, упитанность низкая, после снятия шкуры хорошо видно, что мышечная ткань развита очень слабо, анемична, подкожный жир практически отсутствует, бело-желтого цвета. Конфигурация живота симметричная, подтянута. Труп лежит на левом боку в естественной позе.

Естественные отверстия и видимые слизистые оболочки: глаза прикрыты, веки целостные, конъюнктивы анемична с желтушным оттенком, роговица мутная, зрачок расширен. Слизистая оболочка рта анемична с желтушным оттенком, целостная. Язык эластичный, бледно-розового цвета, целостный. Слизистая оболочка ротовой полости пигментирована. Зубы покрыты тягучей серой слизью, есть сколы практически на всех зубах.

Слизистая носа анемична, с бледно-розовым оттенком, окружность ноздрей загрязнена. Ушные раковины подвижны, наружный слуховой проход умеренно загрязнен серой. Слизистая оболочка ануса бледно-розовая, загрязнена каловыми массами, анус закрыт. Слизистая оболочка влагалища светло-розового цвета, матовая, целостность сохранена.

Наружные покровы: туловище равномерно покрыто шерстью, шерсть одинаковой длины, шерстный покров густой, тусклый, умеренно загрязнен на конечностях, волос плохо удерживается в волосяных фолликулах. Кожа слегка влажная, дряблая, тонкая, бледно-розовая. На тазовой конечности с правой стороны имеется ороговевший участок диаметром 5 см с подсохшей темно-красной коркой. Когти твердые, матовые, целостные. В области заплюсневого сустава правой конечности выбрита шерсть и видны следы от катетера. Подкожная клетчатка слабо развита, бледно-желтого цвета, мягкой консистенции.

Скелетные мышцы: мышцы слабо развиты, светло-розового цвета, дряблые, рисунок при разрезе сохранен. Межмышечная соединительная ткань умеренно развита [4]. С латеральной поверхности в области коленного сустава с правой стороны имеется небольшое твёрдое уплотнение диаметром 0,5 см. На разрезе обнаруживается инородный предмет – свинцовая пуля. Мышечный слой в этом месте слегка крепитирует. В области средней трети шеи с правой стороны уплотнение диаметром 0,5 см. На разрезе также обнаруживается инородный предмет, покрытый соединительной тканью – свинцовая пуля.

Поверхностные лимфатические узлы: подчелюстные лимфатические узлы слегка увеличены, плотной консистенции, подвижные, округло-овальной формы, поверхность гладкая, бледно-серого цвета. Заглоточные лимфатические узлы несколько увеличены, плотной консистенции, подвижные, округло-овальной формы, поверхность гладкая, бледно-серого цвета. Паховые лимфатические узлы плотной консистенции, подвижные, округло-овальной формы, поверхность гладкая, бледно-серого цвета [5, 6].

Наружные половые органы: слизистая оболочка половых губ хорошо развита, бледно-розового цвета с небольшим количеством шерсти по периметру, целостная. Молочные железы хорошо развиты, тестоватой консистенции. Соски округлые, грубые на ощупь.

Кости, суставы, сухожилия: конфигурация костяка естественно правильная, кости белого, слегка сероватого цвета, легко ломаются. В лобной части черепа, а также в области верхней челюсти имеются участки разрушения и лизиса костной ткани, диаметром до 0,5 см. Суставы подвижные, естественной конфигурации. Содержимое суставной сумки скудное. Поверхность суставных хрящей шероховатая, ровная, блестящая. Сухожилия белого цвета, плотные, гладкие, блестящие, хорошо крепятся к костной ткани.

При внутреннем осмотре установлено: расположение органов брюшной полости анатомически правильное. Брюшина прозрачная, гладкая, блестящая, целостная. В брюшной полости содержится небольшое количество красновато-мутной жидкости, водянистой консистенции в объёме 4 мл. Сосуды брыжейки и кишечника кровенаполнены.

Плевральная полость содержит небольшое количество мутной, красноватого цвета жидкости в объёме 7 мл, водянистой консистенции. Костальная и легочная плевро гладкая, блестящая, влажная. Диафрагма темно-розового цвета, гладкая, блестящая, целостная. Купол диафрагмы расположен на уровне 6–7 ребра.

Кровь в крупных сосудах и полостях сердца: крупные сосуды и полости сердца заполнены свернувшейся темно-красного цвета кровью в небольшом количестве.

Селезенка лентовидной формы, анемичная, длиной 11 см, плотной консистенции, края заострены. Капсула целостная. Окрашена неравномерно в розовый цвет с участками затемнения темно-розового цвета. На разрезе розового цвета, соскоб скудный, поверхность гладкая.

Костный мозг трубчатых костей желто-красного цвета, кашицеобразный. В плоских – наличие высокой пористости.

Перикард гладкий, блестящий, светло-розового цвета, прозрачный, с небольшим количеством прозрачной жидкости водянистой консистенции, целостный. Сердце треугольной формы светло-красного цвета, плотной консистенции. Эпикард гладкий, блестящий, светло-розового цвета. Миокард светло-красного цвета, гладкий, блестящий. На левой верхней половине миокарда имеется темный очаг бурого цвета, от которого отходят сосуды заполненные кровью. Эндокард гладкий, блестящий, светло-красный. Клапаны сердца эластичные, сухожильные нити светло-розовые.

Органы дыхания. Слизистая оболочка носовой полости умеренно покрасневшая, в носовых ходах с левой стороны отмечается зловонное, кремообразной консистенции содержимое светло-бурого цвета. Слизистая оболочка носовых раковин темно-розового цвета, блестящая.

В просвете гортани, трахеи и магистральных бронхов содержится небольшое количество пенистой жидкости. Надгортанник в некоторых местах имеет покраснение.

Края лёгких заострены, дряблой консистенции. Крепитируют при надавливании, при пальпации остаётся ямка. Лёгкие неравномерно окрашены – от бледно-розового до вишнёвого цвета, целостные. На поверхности правой каудальной доле имеются белые округлые уплотнения, при надавливании ножа крошатся. На разрезе левой каудальной доли стекает пенистая красноватая жидкость.

Органы пищеварения. Слизистая оболочка щёк, губ и дёсен – анемичная, бледно-розовая, местами красная или белесая, гладкая, влажная, имеется кремообразная субстанция у основания зубов. Слизистая оболочка языка гладкая, влажная бледно-розового цвета, у корня языка с синюшным оттенком, целостность сохранена. Зубы темно-желтого, почти бурого цвета, с тягучей, зловонной субстанцией на поверхности. Все клыки имеют сколы. Верхнее и нижнее небо пигментированное.

Слизистая оболочка глотки анемична, с желтоватым оттенком, имеются точечные красные пятна размером с просыное зерно, гладкая, блестящая, целостная. Слизистая оболочка пищевода гладкая, желтоватого цвета, утолщена. В просвете пищевода обнаруживаются кормовые массы резко желтого цвета, почти лимонного оттенка.

Желудок заполнен желто-коричневыми мягкими кормовыми массами с резким запахом ацетона. Слизистая оболочка светло-серого цвета, местами покрасневшая, с точечными вишневыми пятнами. Складчатость хорошо выражена, слизистая покрыта мутной тягучей слизью.

Слизистая оболочка тонкого отдела кишечника гладкая, светло-розового цвета с желтушным оттенком, местами покрасневшая, истонченная, покрыта тягучей красноватой жидкостью, умеренно заполнена мягкими, светло-коричневыми кормовыми массами. Кровеносные сосуды наполнены.

Слизистая оболочка толстого отдела кишечника бледно-жёлтая, местами покрасневшая, покрыта тягучей мутной слизью. В просвете кишок содержатся каловые массы плотной консистенции, темно-коричневого цвета. В прямой кишке есть место выпячивания слизистой оболочки, содержимое представляет собой плотные каловые массы, темно-коричневого, почти черного цвета. Кровеносные сосуды наполнены.

Форма печени сохранена, края ровные, упругой консистенции, рисунок неравномерный, пестрый (коричневые и красные участки чередуются со светлыми, охряными). На правой латеральной доле прослеживаются очаги уплотнения размером с чечевичное зерно, округлые, от светло-розового до белого цвета. На разрезе эти очаги светлые, почти белые, плотные. Дольчатое строение печени выражено, капсула целостная. На разрезе паренхима неравномерно окрашена – от темно-красного, почти вишневого цвета, до светло-бордового цвета. Желчный проток увеличен в диаметре 0,5 см, проходимость сохранена. Желчный пузырь увеличен, имеет изгиб в области шейки, его стенка истончена, темно-желтого цвета. Желчь ярко-желтого цвета в объеме 3 мл. Имеется примесь песка.

Мочеполовая система. Обе почки бобовидной формы, плотные, гладкие, светло-коричневого цвета. Граница коркового и мозгового слоя сглажена. Корковое вещество темного бурого цвета, мозговое вещество бледно-розового цвета. Края разреза не сходятся. Почечная лоханка гладкая, блестящая, бледно-розового цвета. Капсула снимается легко. Мочеточники эластичные, серозная оболочка гладкая, блестящая, светло-желтого цвета, представляют собой подобие шнура. Слизистая оболочка мочевого пузыря серо-розового цвета, блестящая, с хорошо просматриваемыми складками. На поверхности слизистой присутствует беловатый налет, который легко удаляется ножом.

Нервная система. Головной мозг светло-розового цвета, мягкой консистенции, на разрезе влажный. Сосуды головного мозга умеренно кровенаполнены.

Дополнительные лабораторные исследования не проводились.

Патологоанатомический диагноз:

- Отек легких.
- Остеомиелит костей черепа.
- Гнойно-гнилостный ринит, синусит.
- Катаральный ларингит.
- Хронический катаральный гастроэнтерит.
- Хронический гепатит.
- Холецистит.
- Желчекаменная болезнь.
- Нефрозонефрит.
- Хронический катаральный уроцистит.

Выводы. Анализируя анамнестические, клинические и патологоанатомические изменения, можно заключить, что непосредственной причиной смерти явился отек легких, вызванный выраженной интоксикацией вследствие гнойно-гнилостного риносинусита, остеомиелита и полиорганной недостаточности.

Список литературы

1. Берестов, Д. С. Структурные особенности различных участков прямой кишки собаки / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов // Научные инновации в развитии отраслей АПК:

материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 3-х т., 18–21 февраля 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 92–96.

2. Васильев, Ю. Г. Видовые особенности гистологической организации краниальных отделов тонкой кишки собак / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Геннадия Николаевича Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Юрия Гавриловича Крысенко, 23 июля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 54–60.

3. Васильев, Ю. Г. Морфологические особенности прямой кишки собаки / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Г. В. Шумихина // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, 24–26 февраля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 86–90.

4. Васильев, Ю. Г. Особенности тканевой организации скелетных мышц у собак / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА, 28–30 октября 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 27–31.

5. Исупова, Н. В. Особенности методики преподавания анатомии животных / Н. В. Исупова, Н. Н. Новых // Вестник Ижевской ГСХА. – 2013. – № 2 (35). – С. 35–37.

6. Максимова, Е. В. Изменения архитектоники лимфатических узлов в поствакцинальный период / Е. В. Максимова, Д. И. Сафронов // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора ветеринарных наук, профессора, почетного работника ВПО РФ, ветерана труда Новых Николая Николаевича, 15 мая 2019 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 54–57.

7. Максимова, Е. В. Морфология телят Гассала в поствакцинальный период / Е. В. Максимова, Д. И. Сафронов // Морфология. – 2019. – Т. 155. – № 2. – С. 183–184.

8. Максимова, Е. В. НИРС – как одна из форм формирования молодого специалиста / Е. В. Максимова, Т. В. Бабинцева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2012. – № 2 (31). – С. 83–84.

9. Максимова, Е. В. Общая патологическая анатомия / Е. В. Максимова, Е. А. Михеева, П. В. Смирнов. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 68 с.

10. Мерзлякова, Е. А. Морфологические особенности некоторых иммунокомпетентных органов у зверей / Е. А. Мерзлякова, Е. В. Максимова // Морфология. – 2020. – Т. 157. – № 2-3. – С. 138.

11. Стандарт гистологической организации брыжеечных лимфатических узлов собаки / Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов, Д. С. Берестов [и др.] // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора ветеринарных наук, профессора, почетного работника ВПО РФ, ветерана труда Новых Николая Николаевича, 15 мая 2019 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 16–20.

12. Influence of additive components with separate introduction of antagonistic components on gastrointestinal microorganization and microelements content in mouse blood serum / D. S. Berestov, M. S. Kulikova, I. S. Ivanov [et al.] // International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences. – 2020. – Vol. 11. – No 3. – P. 4182–4186.

УДК 636.5.034:612.014.44

А. Р. Хазинурова, студентка 2 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Л. А. Шувалова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Зависимость между яйценоскостью птицы и световым режимом

Изучено влияние светового режима на продуктивность птицы. Рассмотрены типы режимов освещения и их влияние на птицу.

Актуальность. Птицеводство одна из первых отраслей животноводства, которая перешла на интенсивный путь развития, благодаря чему производство яйца и мяса птицы начало осуществляться на промышленной основе. С внедрением промышленной технологии в птицеводстве существенно повышается значение зоогигиенических факторов, в том числе их воздействие на продуктивные качества и степень резистентности их организма. Одним из важных элементов современных технологий при содержании птицы является световой режим [1–4, 7–9].

Целью работы является изучение влияния светового режима на яйценоскость птицы.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить влияние светового режима на продуктивность птиц.
2. Изучить типы режимов освещения.

Методы. Использовался метод информационного поиска.

Результаты исследования. Известно, что естественное освещение является наиболее благоприятным во всех сферах животноводства. Одним из важных элементов современных технологий при содержании птицы является световой режим. Освещение в птицеводстве не только обеспечивает нормальную жизнедеятельность птицы, но и продуктивность воспроизводства. Правильно установленная система освещения влияет на возраст полового созревания, на оптимальный режим развития птицы, на качество продукции. В естественных условиях ритм жизнедеятельности птицы зависит от сезона года. Ритм в сельском хозяйстве не укладывается в рамки светового дня. Чтобы птица интенсивно несласть круглый год, в птичниках применяют дополнительное электрическое освещение, которое удлиняет зимние короткие дни до 12–14 часов.

Из литературных источников известно, что по своей физиологии птицы намного чувствительнее к свету, чем люди. Острота зрения кур выше, но хорошо ориентируются они только при достаточном количестве света. В темноте куры почти не видят. При отключении света они прекращают какую-либо активность и засыпают [2–4, 6–10, 11, 13, 14].

Использование постоянного режима освещения при содержании птицы способствует ускорению половой зрелости, повышению расходов корма и электроэнергии. В последнее время в птицеводстве используют прерывистый режим освещения. Данный режим, по сравнению с постоянным освещением, значительное влияние оказывает на увеличение яйценоскости, массу яиц, прочность скорлупы, продолжительность использования кур-несушек, а также снижает затраты корма и расход электроэнергии. По-

мимо этого при прерывистом режиме куры ведут себя спокойнее, меньше подвергаются стрессам, травмам [1, 5, 10, 12].

Прерывистое освещение можно разделить на два типа: симметричное и асимметричное. При асимметричном типе освещения повышается продуктивность кур, снижается расход корма. При симметричном типе освещения куры не различают четко «субъективный» день и «субъективную» ночь, поскольку все периоды темноты и света одинаковы по длительности. В стадах кур происходит десинхронизация яйцекладки, она продолжается в течение 24 часа. Разница в длительности периодов темноты является важным фактором для синхронизации яйцекладки, чем разница в длительности периода света. Для синхронизации «субъективный» день не должен превышать 16 часов. Сдвиги «субъективного» дня в сторону утренних и вечерних часов влияют на яйценоскость. Сдвиг в сторону утренних часов приводит к увеличению количества утренних яиц и повышению их массы, прочности скорлупы. В связи с этим оптическое излучение получило широкое применение в птицеводстве. Так как освещение в птицеводстве не только обеспечивает нормальную жизнедеятельность птицы, но и продуктивность воспроизводства.

Выводы. Освещение в помещении, где содержат птиц, играет огромную роль при выращивании кур яичного направления. Оно позволяет управлять происходящими физиологическими процессами, обеспечивает наиболее комфортные условия для содержания и получения максимальных показателей яичной продуктивности кур-несушек.

Правильно организованный режим освещения совместно с оптимальными условиями содержания позволят различными способами влиять на возраст полового созревания, длительность яйцекладки, размер, форму и качество яиц. Также благодаря правильному освещению можно повысить жизнеспособность и устойчивость к заболеваниям кур, снизить количество расклева.

Однако важно отметить, что системы светового режима содержания кур могут быть разнообразными в различных климатических зонах России, вида рельефа местности, финансового обеспечения предприятия, составом работников ферм, а также породным составом птиц.

Список литературы

1. Баранова, И. А. Разработка программы управления освещенностью в помещениях содержания птиц / И. А. Баранова, Т. А. Широбокова, Л. А. Шувалова // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 томах, 2018 г. – Ижевск, 2018. – С. 6–9.
2. Влияние видимого спектра искусственного излучения на продуктивность дойных коров / Л. А. Шувалова, Т. А. Широбокова, М. Р. Кудрин, И. И. Иксанов // Известия Горского ГАУ. – 2017. – Т. 54. – № 2. – С. 111–116.
3. Влияние различных источников света на продуктивность кур / Т. Р. Галлямова, Т. А. Широбокова, Л. А. Шувалова, С. Я. Пономарева // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – С. 46.
4. Влияние светодиодов на продуктивность дойных коров / Е. И. Трошин, Л. А. Шувалова, Т. А. Широбокова, Ю. Г. Васильев // Ветеринария. – 2020. – № 2. – С. 54–56.
5. Влияние режима освещения на яичную продуктивность кур-несушек / О. О. Головкина, Г. А. Симонова, З. Н. Хализова [и др.] // Птицеводство. – 2018. – № 3 – С. 23–24.

6. Гигиена животных. Нормативные и справочные материалы: учебно-методическое пособие / Сост.: Л. А. Шувалова, Г. Н. Бурдов. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 164 с.
7. Кавтарашвили, А. Ш. Что нужно учитывать при разработке и использовании прерывистых световых программ в яичном птицеводстве / А. Ш. Кавтарашвили // Птицеводство. – 2001. – № 10. – С. 217–219.
8. Казаков, А. В. Влияние светового режима на рост и развитие молодняка сельскохозяйственных животных и птицы / А. В. Казаков, Б. Н. Орлов // Зоотехния. – 2008. – № 10. – С. 26–27.
9. Лопаев, Н. Л. Влияние освещенности на яичную продуктивность птицы / Н. Л. Лопаев // Аграрный вестник Урала. – 2015. – № 6. – С. 10–14.
10. Мусаев, А. М. Экологические основы использования искусственного фото режима для повышения половой активности птиц, выращенных в закрытых помещениях // Современные проблемы биологии и экологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Махачкала, 2011. – С. 178–180.
11. Определение параметров светодиодного светильника для освещения животноводческих помещений / Т. А. Широбокова, А. П. Ильин, И. И. Иксанов, Л. А. Шувалова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 3-1. – С. 25–27.
12. Результаты экспериментальных исследований осветительного прибора на основе светодиодов с улучшенными техническими характеристиками / А. Г. Возмилов, Т. А. Широбокова, Р. Ю. Илимбетов, Л. А. Шувалова // АПК России. – 2019. – Т. 26. – № 2. – С. 189–192.
13. Широбокова, Т. А. Энергетический анализ производства продукции животноводства / Т. А. Широбокова, Л. А. Шувалова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 1 (61). – С. 72–78.
14. Влияние светодиодного светильника на повышение продуктивности дойных коров / Т. А. Широбокова, Л. А. Шувалова, И. И. Иксанов, Т. Р. Галлямова // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2016. – С. 265–267.

УДК 619:616.153.284-084(470.51)

В. В. Чернов, студент 5 курса факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент И. С. Иванов

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Анализ эффективности схемы профилактики кетоза в АО «Новая жизнь», с. Перевозное, Воткинский район

Приводится анализ эффективности профилактических мероприятий, проводимых в хозяйстве. В итоге было выяснено, что в хозяйстве неплохо справляются с кетозом, однако не всегда удается предотвратить его развитие.

Актуальность. Кетоз является частой проблемой в хозяйствах в связи с интенсификацией животноводства молочного направления, что приводит к излишнему перенапряжению организма коров, а следовательно – к нарушению углеводного, белкового и жирового обмена [1–3].

Цель. Провести сравнительную оценку состояния хозяйства по заболеваемости клиническим и субклиническим кетозом коров и провести анализ эффективности профилактических мероприятий по кетозу.

Для выполнения цели были поставлены задачи:

Создание опытных и контрольных групп.

Проведение профилактических мероприятий по кетозу.

Материалы и методы. Проводились приемы новотельных коров, которые проходили 5-дневный общий курс профилактики послеродовых осложнений. Были отобраны коровы для опытной и контрольной группы по 10 голов в каждую. Возраст коров 2–3 года (табл. 1).

Таблица 1 – Протокол профилактической работы с новотельными коровами

№	Дни отела	1	2	3	4	5
1	Стендер раствор (500 г сахара + 200 г соли + 0,03 г зооветпомощь)	+				
2	Вода питьевая (20–60 л)	+				
3	Оксилат (10 мл в подхвостовую складку)	+	+	+	+	+
4	Хелсивит (6 мл в/м)	+				
5	Эстрофан (2 мл в/м)	+				
6	Габивит-Se (15 мл в/м)					+
7	Осмотр животного и термометрия	+	+	+	+	+
8	Мастометрин (5 мл в/м)	+	+	+	+	+
9	Катозал (10 мл в/м)	+				+
10	Определение кетоновых тел глюкометром					+

Препараты, относящиеся к профилактике кетоза:

1. Катозал – тонизирующий, стимулирующий процессы обмена веществ.
2. Хелсивит – компенсирует недостаток биологически активных веществ.
3. Габивит-Se – комплекс биологически активных веществ, препятствует накоплению токсических продуктов перекисного окисления липидов.
4. Кормовой комплекс «ЗооВетПомощь» – пробиотики, синбиотики и набор полисахаридов.

Результаты исследований. По истечении курса профилактики оказалось, что по данной схеме средний уровень кетоновых тел в крови опытных коров равнялся 0,5 ммоль/л, это является нормой по данному показателю. Самый низкий показатель 0,3 ммоль/л. Самый высокий 1,1 ммоль/л, что указывает на субклинический кетоз.

Также была взята контрольная группа из 10 коров, курс профилактики по кетозу не осуществлялся, где средний показатель равнялся 0,7 ммоль/л.

Минимальный показатель 0,5 ммоль/л, самый высокий – 1,9 ммоль/л.

Пять дней для профилактики кетоза крайне малый срок, т.к. болезнь может проявить себя как через 10, так и через 30 дней после отёла. В связи с этим продолжали курировать исследуемых животных.

В опытной группе через 10 дней после окончания курса средний показатель равнялся также 0,5 ммоль/л. Минимальный 0,2 ммоль/л. Максимальный 1,3 ммоль/л.

В контрольной группе показатели оказались следующими:

- Средний – 0,9 ммоль/л.
- Минимальный – 0,5 ммоль/л.
- Максимальный – 4,2 ммоль/л.

Выводы. Проведя анализ полученных результатов исследования, выяснили, что в хозяйстве неплохо справляются с кетозом, однако не всегда удается предотвратить его развитие в связи коротким сроком курации животных.

Список литературы

1. Жаров, А. В. Патология обмена веществ у высокопродуктивных животных / А. В. Жаров, Ю. П. Жарова // Ветеринария. – 2012. – № 1. – С. 46–49.
2. Применение биологически активных веществ для повышения продуктивности животных / Н. Н. Новых, Н. В. Исупова, Л. И. Корсакова [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА. – 2013. – № 2 (35). – С. 63–64.
3. Требухов, А. В. Кетоз коров и телят (патогенетические особенности, методы диагностики и прогнозирования): спец. 06.02.01 «Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных»: автореф. дис. ... д-ра вет. наук / Требухов Алексей Владимирович. – Барнаул, 2017. – 39 с.

УДК 636.92:611.41

И. В. Черных, студент 2 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент Д. С. Берестов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Особенности микроорганизации селезенки кроликов. Гистологический и морфометрический анализ

Описываются микроструктуры и сравнение морфометрических показателей различных участков селезенки домашнего кролика по данным отечественной и зарубежной литературы, а также на основе собственных гистологических препаратов. Показана сравнительно-математическая характеристика организации органа, представлены микроснимки с различных объективов, осуществлён анализ снимков в программе ImageJ.

Актуальность. При проведении научных исследований часто возникает необходимость оценки описания изменений микроорганизации внутренних органов животных. При этом исследователю необходим материал сравнения и знания о видовых особенностях. Несмотря на широкую распространенность кроликов как экспериментальных [1], так и хозяйственных животных [7] и обилие литературных данных со всевозможными исследованиями на них, доступных публикаций с подробным описанием и иллюстрациями микроорганизации их внутренних органов не так много [15]. Чаще исследователи в качестве модельных животных рассматривают грызунов [4], либо, в случае мелких непродуктивных животных, проводят анализ в связи с необходимостью онкопоиска [5]. Достаточно популярными органами для рассмотрения при этом являются орга-

ны желудочно-кишечного тракта [6, 8, 11], иммунной [16], нервной [9, 13] и других систем [12]. При оценке реакций иммунной системы немаловажной является оценка ответов селезенки как крупнейшего периферического иммунного органа [10, 14], поэтому проведение морфометрического анализа селезенки кроликов имеет большое значение.

Цель и задачи исследования. Целью работы является анализ морфометрических показателей гистологического строения отдельных компонентов селезенки домашнего кролика и их математическое сравнение.

Задачи исследования, исходя из целей, были следующие:

1. Изучить особенности гистологического строения селезенки домашнего кролика.
2. Провести анализ литературы.
3. Изготовить собственный микроматериал, провести его описательный и морфометрический анализ.

Материал и методы. Материалом исследования стали образцы пяти клинически здоровых домашних кроликов. При этом в ходе планового убоя отбирали образцы селезенки, из которых изготавливали гистологические препараты общепринятыми методами [17]. Органы при этом фиксировались в нейтральном формалине, промывались, обезжировались, заливались в парафин и изготавливались срезы толщиной 5 мкм с дальнейшим окрашиванием гематоксилин-эозином. Для получения достаточного для статистической обработки количества данных с каждого образца получали снимки с 5 разных полей зрения с помощью окуляр-видеокамеры. Полученная картина подвергалась количественному морфометрическому анализу с помощью программы ImageJ. Поскольку это программное обеспечение является универсальным для проведения морфометрии и не специализированным для работы только в гистологии, при проработке алгоритма пользовались рекомендациями авторов, приведенными в данных доступной литературы [2, 3]. В ходе анализа открывали полученный микроснимок в программе, проходили к нужному пункту программы с помощью: Image→Adjust→ColorThreshold... (рис. 1), и передвижением ползунков "Hue", "Saturation" и "Brightness" добивались совпадения зоны выделения с зоной красной пульпы. Выполняли команду Image→Type→8-bit. В полученной картине проводили линейное выделение зон без препарата и выделяли их желаемым цветом. С помощью команды "Measure" определяли количество пикселей в зоне выделения. Проводили выделение желаемых зон снимка микропрепарата (рис. 2). Вычитали из общей площади снимка (в пикселях) площадь зоны без препарата. Записывали результаты, закрывали снимок, открывали следующий, повторяли алгоритм. По завершении всех измерений экспортировали результаты в Microsoft Excel. Для этого в окне Results выполняли команду "File→SaveAs". Полученный цифровой материал подвергался обработке общепринятыми статистическими методами. Рассчитывалось среднее значение величин и стандартное отклонение изучаемых параметров.

Результаты исследования. Селезенка является крупнейшим периферическим органом иммунной системы в организме и отвечает за инициирование иммунных реакций на переносимые кровью антигены, за элиминацию из крови старых или поврежденных эритроцитов [21]. Эти функции выполняют 2 основных компонента селезенки – белая и красная пульпы (рис. 3), которые сильно отличаются по своей структуре, сосудистой организации и клеточному составу.

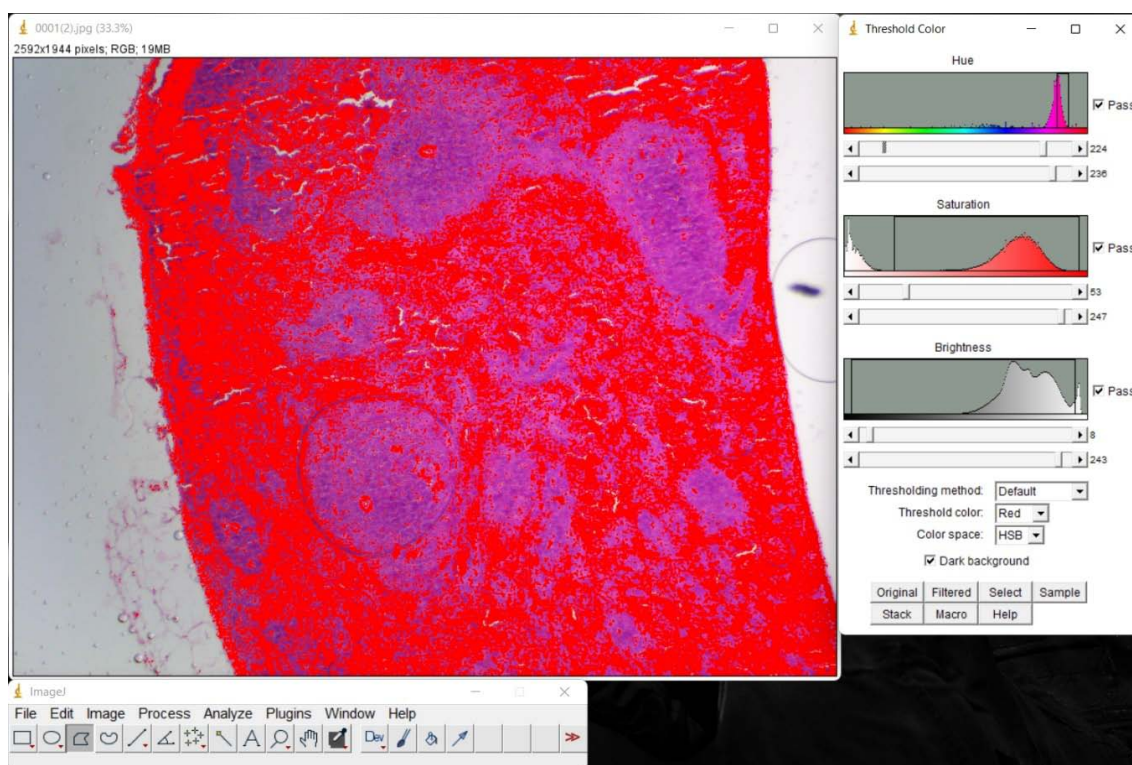


Рисунок 1 – Выделение зоны красной пульпы в программе ImageJ с помощью инструмента ColorThreshold

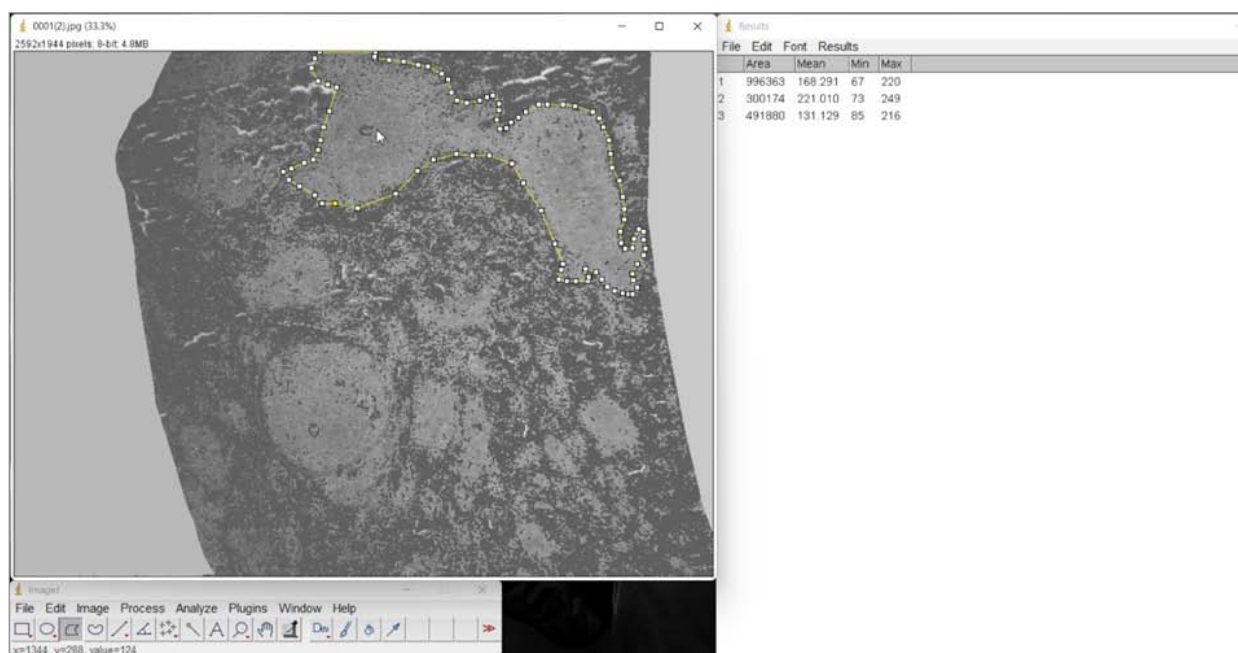


Рисунок 2 – Выделение зоны белой пульпы в программе ImageJ с сохранением результатов с помощью утилиты Measure

Орган окружен капсулой, состоящей из плотной фиброзной ткани, эластических волокон и гладкой мускулатуры. Самый внешний слой селезеночной капсулы состоит из мезотелиальных клеток [22], которые не видны на препарате в силу малого увеличения, а неравномерно расположенные трабекулы из гладкой мускулатуры и фиброупругой ткани исходят из капсулы в селезеночную паренхиму [18].

При анализе изготовленных препаратов было отмечено относительно небольшое количество трабекул, выполняющих преимущественно опорную функцию, что в первую очередь говорит о малоактивном и нормном образе жизни животного.

Согласно данным аналогичных исследований, красная пульпа селезенки кролика характеризуется большим количеством венозных синусов, окруженных ретикулярной тканью, и с возрастом животного, наряду с белой пульпой, может подвергаться морфофункциональным изменениям, исходя из этого, селезенку кролика можно отнести как к депонирующему, так и к защитному типу.

Орган окружен капсулой, состоящей из плотной фиброзной ткани, эластических волокон и гладкой мускулатуры. Самый внешний слой селезеночной капсулы состоит из мезотелиальных клеток [22], которые не видны на препарате в силу малого увеличения, а неравномерно расположенные трабекулы из гладкой мускулатуры и фиброупругой ткани исходят из капсулы в селезеночную паренхиму [18].

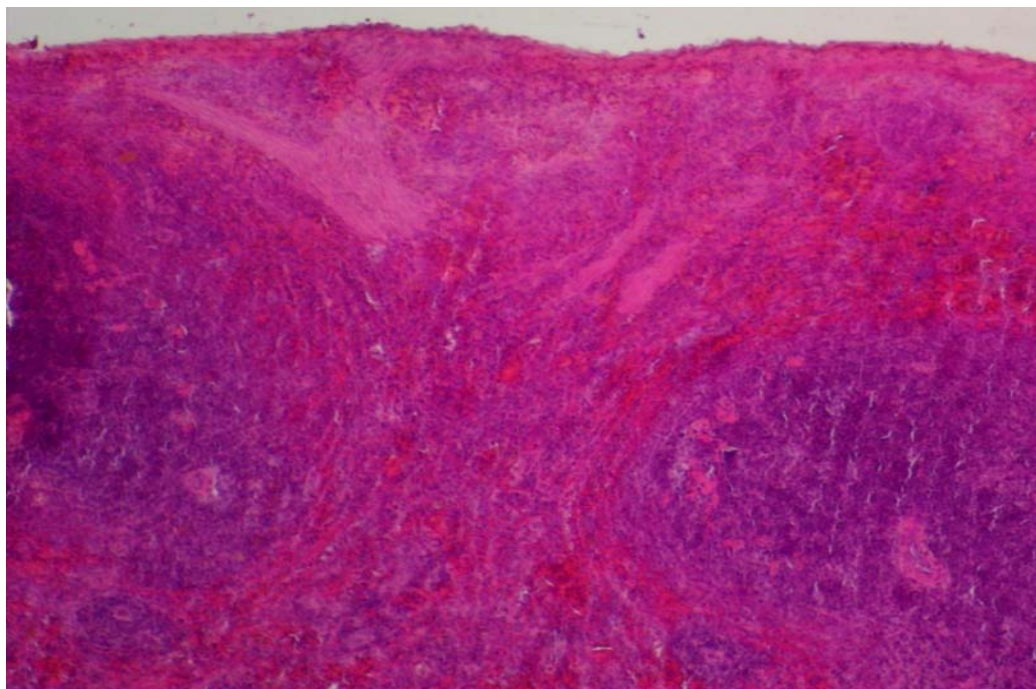


Рисунок 3 – Селезенка кролика. Окраска гематоксилин-эозин.

Малое увеличение. Собственный препарат:

1 – трабекулы, 2 – капсула органа, 3 – белая пульпа, 4 – красная пульпа

При анализе изготовленных препаратов было отмечено относительно небольшое количество трабекул, выполняющих преимущественно опорную функцию, что в первую очередь говорит о малоактивном и нормном образе жизни животного.

Согласно данным аналогичных исследований, красная пульпа селезенки кролика характеризуется большим количеством венозных синусов, окруженных ретикулярной тканью, и с возрастом животного, наряду с белой пульпой, может подвергаться морфофункциональным изменениям, исходя из этого, селезенку кролика можно отнести как к депонирующему, так и к защитному типу.

На обработанных микроснимках отчетливо видно границы составляющих органа, что позволило провести морфометрию. Исходя из результатов, было составлено про-

центное соотношение красной пульпы к белой и стромы органа к его паренхиме, в том числе в квадратных микрометрах (табл. 1).

Таблица 1 – Площадь и соотношение красной, белой пульпы и стромы селезенки кролика

№	Строма		Паренхима		Красная пульпа		Белая пульпа	
	%	мкм ²	%	мкм ²	%	мкм ²	%	мкм ²
1	19,9	317016	80,1	1276033	81,57	27586974	18,43	6233026
2	6,6	130400	93,4	1845444	68,8	23250599	31,2	10551840
3	7,05	139870	92,95	1844085	51,5	17417300	48,5	16402700
4	4,92	85700	95,08	1656197	82,4	27853321	17,6	5952320
5	6,5	98356	93,5	1414826	66,42	22463244	33,58	11356756
6	10,1	195537	89,9	1740470	78,87	26673832	21,13	7146166
7	7,4	139362	92,6	1743912	60,39	20424893	39,61	13396102
8	3,2	65815	96,8	1900174	73,39	24820453	26,61	8995022
9	11,8	185370	88,2	1385568	80,57	27248774	19,43	6571226
10	6,98	75054	93,02	1000218	82,14	27779748	17,86	6040225
11	7,85	146760	92,15	1722798	61,36	20630200	38,64	13054520
12	8,1	166809	91,9	1892563	76,07	25703200	23,93	8093126
13	4,4	72682	95,6	1579185	85,8	29017560	14,2	4802440
14	8,7	140325	91,3	1472604	78,19	26447240	21,81	7372760
15	5,3	107410	94,7	1919184	61,83	20900760	38,17	12919240
16	6,3	120800	93,7	1796646	67,2	22727040	32,8	11092960
17	7,24	129302	92,76	1656642	72,57	22148364	27,43	8371636
18	2	40500	98	1984700	56,6	15010320	43,4	11509680
19	3,5	62300	96,5	1719280	58,48	15508896	41,52	11011104
20	4,4	83380	95,6	1811700	81,88	38053360	18,12	8429424
21	4,65	88600	95,35	1818855	83,24	38723248	16,76	7796752
22	2,5	44912,5	97,5	1751587,5	76,09	35355200	23,91	11122932
23	9,8	201000	90,2	1850000	68,56	31866201	31,44	14421259
24	7,06	128926	92,94	1697223	72,8	33959659	27,2	12653440
25	7,3	93730	92,7	1190233	80,1	37626321	19,9	9257480
Станд. Откл.	3,6	60166	3,6	1666805,1	8,12	6715012,515	8,12	3020251,057
Сред. Знач.	6,94	122396,66	93,06	247132,212	27,7	26367868,28	72,3	9782165,44

Полученные результаты согласуются с данными отечественных и зарубежных исследователей [19, 20], получивших схожие результаты, в первую очередь по соотношению площадей красной и белой пульпы.

Выводы. Селезенка кролика имеет типичную микроорганизацию среди близкородственных видов.

Приведенный в программе ImageJ алгоритм позволяет эффективно проводить морфометрический анализ.

У кроликов, учитывая их образ жизни, наблюдается относительно слабое развитие соединительно-тканного каркаса селезенки.

Необходимо проведение дополнительных исследований органа в возрастном аспекте, так как есть основание полагать динамичность размеров компонентов селезенки домашнего кролика в онтогенезе.

Список литературы

1. Экспериментальное инфицирование кроликов вирусом гепатита е / А. А. Арабей, Ж. А. Макаревич, С. И. Марчук, С. В. Жаворонок // *Здравоохранение Кыргызстана*. – 2018. – № 2. – С. 59–63.
2. Берестов, Д. С. Методика определения характеристик зон активности ацетилхолинэстеразы в нервно-мышечных синапсах животных / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов // *Вестник Ижевской ГСХА*. – 2016. – № 3 (48). – С. 44–49.
3. Берестов, Д. С. Изменение активности сукцинатдегидрогеназы в коре больших полушарий при лучевом воздействии / Д. С. Берестов // *Морфологические ведомости*. – 2006. – № 3-4. – С. 9–11.
4. Берестов, Д. С. Микроструктура стенки желудка мышей при введении различных доз добавки "active mix" / Д. С. Берестов, А. В. Шишкин, Д. И. Красноперов // *Морфология*. – 2020. – Т. 157. – № 2–3. – С. 33.
5. Берестов, Д. С. Морфологические особенности новообразований уха у кошек / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев, Н. Ф. Мухаметов // *Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Геннадия Николаевича Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Юрия Гавриловича Крысенко*. – Ижевск, 2021. – С. 30–36.
6. Берестов, Д. С. Структурные особенности различных участков прямой кишки собаки / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов // *Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф.* – Ижевск, 2020. – С. 92–96.
7. Вакуленко, И. С. Формирование мясной продуктивности кроликов в возрастной динамике / И. С. Вакуленко, В. С. Петраш // *Научно-технический бюллетень Института животноводства Национальной академии аграрных наук Украины*. – 2016. – № 116. – С. 21–29.
8. Васильев, Ю. Г. Видовые особенности гистологической организации краниальных отделов тонкой кишки собак / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // *Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Геннадия Николаевича Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Юрия Гавриловича Крысенко*. – Ижевск, 2021. – С. 54–60.
9. Васильев, Ю. Г. Морфология нейро-глио-сосудистых взаимодействий двигательного ядра тройничного нерва собаки / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // *Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Геннадия Николаевича Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Юрия Гавриловича Крысенко*. – Ижевск, 2021. – С. 49–53.
10. Васильев, Ю. Г. Морфология селезенки мышей в контроле и в ходе иммуносупрессии / Ю. Г. Васильев, Р. О. Васильев, Д. С. Берестов // *Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России*. – Ижевск, 2021. – С. 91–95.
11. Васильев, Ю. Г. Морфологические особенности прямой кишки собаки / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Г. В. Шумихина // *Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России*. – Ижевск, 2021. – С. 86–90.

12. Васильев, Ю. Г. Особенности тканевой организации скелетных мышц у собак / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – С. 27–31.
13. Васильев, Ю. Г. Соотношение уровня энергетического обмена и распределения кислорода в тканях мозга крысы / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2017. – С. 11–17.
14. Структурные особенности селезенки мышей в различных функциональных состояниях / Ю. Г. Васильев, Г. В. Шумихина, Д. С. Берестов, Ю. Б. Корепанова // Труды ижевской государственной медицинской академии. – Ижевск, 2021. – С. 21–23.
15. Завалеева, С. М. Возрастные изменения гистологических показателей селезенки кролика / С. М. Завалеева, Н. Н. Садыкова, Е. Н. Чиркова // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2013. – № 6 (155). – С. 18–20.
16. Морфофункциональные изменения в лимфатических узлах при цирковиральной инфекции свиней / Ю. Г. Крысенко, А. В. Меньшиков, Е. И. Трошин, Д. С. Берестов // Научное обеспечение инновационного развития АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию государственности Удмуртии. – Ижевск, 2010. – С. 19–21.
17. Цитология, гистология, эмбриология: учебник / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, Д. С. Берестов, Д. И. Красноперов; под ред. Ю. Г. Васильева, Е. И. Трошина. – СПб.: Лань, 2020. – 648 с.
18. Cesta, M. F. Normal Structure, Function, and Histology of the Spleen / M. F. Cesta // *Toxicologic Pathology*. – 2006. – Vol. 34 (5). – P. 455–465.
19. Cheung, H. T. Age-dependent changes in the cellularity and ultrastructure of the spleen of Fischer F344 rats / H. T. Cheung, M. J. Nadakavukaren // *Mechanisms of Ageing and Development*. – 1983. – Vol. 22. – Issue 1. – P. 23–33.
20. Rahmoun, D. E. **Anatomical and histological study of the rabbit spleen development in the postnatal period in Algeria** / D. E. Rahmoun, M. A. Fares, F. Bouzebda-Afri, B. Driss Kh // *Online Journal of Animal and Feed Research*. – 2019. – Vol. 9 (2). – P. 44–50.
21. Ross, H. M. **Histology: a text and atlas : with cell and molecular biology** / H. M. Ross, I. K. Gordon, W. Pawlina. – Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins, 2003. – 864 p.
22. Mescher, A. L. **Junqueira's basic histology : text and atlas** // A. L. Mescher, Luiz Carlos Uchoa Junqueira. – New York : McGraw-Hill Medical, 2013. – 875 p.

УДК 639.37(470.51)

Д. В. Чирков, студент 2 курса зооинженерного факультета
 Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент Т. Г. Крылова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Эффективность применения поликультуры в ГУП УР «Рыбхоз «Пихтовка»

Приводится анализ эффективности применения поликультуры в ГУП УР «Рыбхоз «Пихтовка». В данном хозяйстве поликультура является методом интенсификации при выращивании карпа с белым амуром и карпа со щукой.

Актуальность. В настоящее время развитие товарной аквакультуры в Российской Федерации предполагает увеличение объёмов выращивания прудовой рыбы, в том числе за счёт разработки передовых технологий, максимально возможного использования уже имеющегося производственного потенциала, его реконструкции, проведения мелиоративных мероприятий на водоёмах, а также применения поликультуры [1, 4–6].

Поликультура, как форма ведения рыбоводства, имеет многовековую историю. В разных климатических зонах состав поликультуры и плотность посадки рыб разных видов могут значительно отличаться. В нашей стране основным объектом разведения является карп (*Cyprinus carpio Linnaeus, 1758*), поэтому совместное выращивание с ним других видов рыб применялось издавна. Выращивание с карпом местных видов рыб давало небольшой прирост продукции. Акклиматизация новых ценных видов рыб сделала поликультуру одним из ведущих факторов интенсификации рыбоводства [3].

В связи с этим **цель** нашего исследования заключалась в анализе эффективности применения поликультуры в ГУП УР «Рыбхоз «Пихтовка».

Материалы и методы. Материалами для анализа были архивные данные деятельности ГУП УР «Рыбхоз «Пихтовка» Воткинского района Удмуртской Республики, а также данные научной литературы по изучаемому вопросу.

Результаты исследования. Государственное унитарное предприятие Удмуртской Республики «Рыбхоз «Пихтовка» создано в соответствии с приказом МСХ Удмуртской АССР от 11 февраля 1970 г. В настоящее время оно является единственным крупным полносистемным хозяйством нашей республики, в котором разработана и внедрена в производство ресурсосберегающая технология выращивания карпа. Технология зарекомендовала себя как высокопродуктивная, имеющая преимущества трехлетнего оборота и положительные черты двухлетнего оборота выращивания рыбы [2]. В рыбхозе «Пихтовка» регулярно ведётся работа по повышению рыбопродуктивности водоёмов, в том числе и за счёт применения поликультуры.

Первые попытки посадки добавочных видов рыб в карповые пруды хозяйства были предприняты в 1981 г. Из Ергеньевского рыбхоза Волгоградской области были завезены гибриды белого и пёстрого толстолобиков на стадии личинки. В первый вегетационный период были получены сеголетки массой 40–46 г, а во второй – двухлетки массой 350–360 г. Создать маточное поголовье и получать собственный рыбопосадочный материал толстолобика не удалось из-за нехватки суммы эффективных температур. Поскольку Удмуртская Республика относится к первой (северной) зоне прудового рыбоводства, характеризующейся коротким вегетационным периодом и продолжительной (220 дней) холодной зимой [1, 6].

В настоящее время в хозяйстве успешно выращивают растительноядную рыбу – белого амура, который эффективно борется с высшей водной растительностью, выполняя роль биологического мелиоратора. Личинки ежегодно закупают в тепловодном хозяйстве Башкортостана.

В середине 80-х годов карповые пруды зарыбляли личинками пеляди, которые были привезены из рыбхоза Челябинской области. Ожидаемые результаты не оправдали себя. Совместное выращивание карпа и пеляди привело к увеличению затрат корма на каждый центнер полученной продукции до 3,5–3,9 ц, а рыбопродуктивность водоёмов уменьшилась на 4,4 ц/га [6]. Кроме того, наблюдался большой отход пеляди во время осеннего спуска прудов.

В 2018 г. в хозяйстве был проведён эксперимент по борьбе с сорной рыбой (обыкновенная верховка, плотва и т.д.). Для выявления эффективности биологического метода мелиорации весной в нагульный пруд посадили 580 шт. годовиков щуки массой до 200 г. Осенью после облова пруда наличие сорной рыбы было незначительным, а рыбопродуктивность водоёма увеличилась на 7,8 ц/га [7–8].

Выводы. В ГУП УР «Рыбхоз «Пихтовка» совместное выращивание карпа с гибридом белого и пёстрого толстолобиков, а также пелядью не дали положительного экономического эффекта. В данном хозяйстве поликультура является методом интенсификации при выращивании карпа с белым амуром и карпа со щукой.

Список литературы

1. Варфоломеев, В. В. Промышленное рыбозаводство в условиях Удмуртской АССР (опыт рыбхоза «Пихтовка») / В. В. Варфоломеев, Г. С. Крылов. – Устинов: Удмуртия, 1986. – 83 с.
2. Васильева, М. И. Ресурсосберегающие технологии в производстве и переработке прудового карпа / М. И. Васильева, Т. Г. Крылова // Учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2017. – Т. 232. – № 4. – С. 21–25.
3. Власов, В. А. Пресноводная аквакультура / В. А. Власов. – М.: Курс, 2015. – 383 с.
4. Влияние рыбоводных особенностей прудов на продуктивные показатели карповодства / Г. С. Крылов, Т. Г. Крылова, А. А. Зямбахтин, Г. К. Жукова // The main ways of development of science (Современные проблемы развития фундаментальных и прикладных наук): материалы IV Междунар. научн.-практ. конф. – Praha, CzechRepublic, 2016. – Vol. 1 (Т. 1) – С. 113–116.
5. Крылова, Т. Г. Технологическое будущее прудового рыбоводства в России: перспектива развития / Т. Г. Крылова // Молодые учёные в XXI веке: материалы Всерос. науч.-практ. конф. молодых учёных и специалистов. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2005. – Т. 2. – С. 124–128.
6. Крылова, Т. Г. Рыбоводно-биологические особенности выращивания товарного карпа в Среднем Предуралье: спец. 06.02.04 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства»: дис. ... канд. биол. наук / Татьяна Георгиевна Крылова. – Москва, 2009. – 141 с.
7. Крылова, Т. Г. Эффективность проведения рыбоводно-мелиоративных мероприятий в условиях высокопродуктивного карповодства Удмуртской Республики / Т. Г. Крылова, А. А. Зямбахтин, Г. С. Крылов // Международный вестник ветеринарии. – 2019. – № 2. – С. 100–106.
8. Эффективность борьбы с сорной рыбой в карповых хозяйствах Удмуртской Республики / Т. Г. Крылова, А. А. Зямбахтин, Г. С. Крылов, П. В. Докучаев // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящённой 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почётного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора А. И. Любимова. В 2-х томах, 2020. – С. 132–135.

УДК 637.146.047

А. И. Шарипова, Е. В. Шкляева,

студентки 3 курса факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Е. А. Михеева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Оценка содержания бифидобактерий в кисломолочных продуктах

Проведен анализ содержания бифидобактерий в кисломолочных продуктах разных производителей. По результатам исследований определено соответствие содержания бифидобактерий с заявленными требованиями.

Актуальность. На прилавках магазинов присутствует широкий ассортимент молочных и кисломолочных продуктов. Молоко имеет определенный микробный состав [7, 8]. Для производства кисломолочных продуктов используют специальные закваски, представленные молочнокислыми кокками, палочками и дрожжами. Одним из ведущих и наиболее перспективных направлений современной биотехнологии при производстве кисломолочных продуктов считается разработка и внедрение пробиотиков – продуктов, используемых в лечебных и профилактических целях, оказывающих благоприятное влияние на здоровье человека и животных. Пробиотики – это препараты на основе живых микроорганизмов, оказывающих в соответствующих дозах положительные эффекты на физиологическое состояние, биохимические и поведенческие реакции организма через оптимизацию его микробиологического статуса [5]. Пробиотические микроорганизмы – живые непатогенные, нетоксигенные микроорганизмы, которые поступают в кишечник с пищей, благотворно воздействуют на организм и нормализуют состав и биологическую активность микрофлоры ЖКТ (микроорганизмы родов *Bifidobacterium*, *Lactobacillus* [1], *Propionibacterium* [9], а также используемые в ассоциациях с ними бактерии рода *Lactococcus*, вида *Streptococcus thermophilus*).

Пробиотики содержатся в таких продуктах, как чайный гриб, квашенные овощи, йогурты, творог [2], кефир [9], некоторые сыры [1] и другие кисломолочные группы.

Морфология бифидобактерий характеризуется тем, что они анаэробные, неспорообразующие, неподвижные, грамположительные (реже грамотрицательные) палочки размером 0,5–0,7×2–8 мкм. В чистых культурах бифидобактерии более полиморфны, наблюдается тенденция к образованию цепочек [10].

Кроме того, согласно литературным данным, бифидобактерии проявляют большую чувствительность к кислотным стрессам. Именно поэтому воздействие желудочного сока является основным критическим фактором, влияющим на выживаемость пробиотических микроорганизмов при их пероральном применении [11].

Бифидобактерии являются обитателями желудочно-кишечного тракта человека и животных [3, 10]. Они, как представители микробиоценоза кишечника, играют важную роль в механизме резистентности макроорганизма к инфекционным заболеваниям, являются продуцентами биологически активных веществ, обладающих иммунокорректирующим и противоопухолевым действием. Носителями биологической активности

бифидобактерий являются компоненты клеточных стенок – пептидогликан, внеклеточные полисахариды, гликопротеины, фосфо- и гликолипиды, комплексы липотейхоевых кислот и белков. Они участвуют в ферментативных процессах, выполняют витаминобразующую функцию (синтез витаминов группы В, витамина К, фолиевой и никотиновой кислот), улучшают показатели белкового, липидного и минерального обмена, так как усиливают гидролиз белков, сбраживают углеводы, омыляют жиры, растворяют клетчатку, стимулируют перистальтику кишечника, способствуют нормальной эвакуации кишечного содержимого, а также способствуют синтезу незаменимых аминокислот, лучшему усвоению солей кальция, витамина D, обладают антианемическим, антирахитическим и антиаллергическим действием [6].

Однако не каждый товар с полки магазина соответствует составу, указанному на упаковке. В связи с этим **целью работы** стало проведение сравнительной оценки содержания бифидобактерий в товарных образцах кисломолочной продукции.

Для выполнения данной цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Выявить наличие бифидобактерий в образцах кисломолочной продукции.
2. Провести определение количества бифидобактерий в исследуемых продуктах.
3. Сравнить содержание бифидобактерий с заявленными показателями состава на упаковке производителя.

Материалы и методы. Работу проводили на кафедре эпизоотологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Материалом для исследований явились кисломолочные продукты: образец № 1 – Биойогурт, обогащенный бифидобактериями, массовая доля жира 1,1 % «Вю Баланс»; образец № 2 – Биойогурт термостатный, обогащенный бифидобактериями ActiRegularis, с массовой долей жира 3,5 % «Активиа»; образец № 3 – продукт творожный, с массовой долей жира 3,5 % «Дашенька-Беби». Мазки с образцов и с полученных разведений красили по методу Грама и изучали под иммерсией в нескольких полях зрения. Из изучаемых образцов готовили рабочие 10-кратные разведения на стерильной воде и засеивали по 1 мл в бифидум-среду. Культивирование проводили при температуре 37 °С не более 3-х суток [4].

Результаты исследований. В мазках, изготовленных из изучаемых кисломолочных продуктов образцов № 1 и № 2, обнаружено значительное количество крупных грамположительных неспорообразующих палочек и меньше грамположительных молочнокислых стрептококков. В образце № 3 – большее количество молочнокислых стрептококков.

По результатам культивирования образцов был выявлен следующий результат. В образце № 1 замечен характерный рост микроорганизмов в виде «комет» в посевах до разведения 1×10^9 КОЕ/г. Производителем указано, что «...количество бифидобактерий – не менее 1×10^6 КОЕ/г».

В мазках, окрашенных по Граму, изготовленных с разведений до 1×10^9 КОЕ/г образца № 1, были выявлены грамположительные палочки (по морфологическим признакам соответствуют микроорганизмам рода *Bifidobacterium*), (рис. 1).

Образец № 2 содержал «кометы» в разведении до 1×10^9 КОЕ/г. Производитель заявлял, что «...количество бифидобактерий ActiRegularis – не менее $3,4 \times 10^7$ КОЕ/г».

В мазках по Грамму, изготовленных с разведений до 1×10^9 КОЕ/г данного образца, обнаружены *Bifidobacterium* sp. (грамположительные палочки) (рис. 2).



Рисунок 1 – *Bifidobacterium* sp. с разведения 1×10^9 КОЕ/г образца № 1, ув. 500



Рисунок 2 – *Bifidobacterium* sp. с разведения 1×10^9 КОЕ/г № 2, ув. 900

Образец № 3 характеризовался тем, что рост микроорганизмов не содержал «кометы», соответствующие росту бифидобактерий. Однако в пробирках с разведением до 1×10^9 КОЕ/г наблюдалось газообразование с выпадением рыхлого осадка в придонной зоне пробирки. При микроскопии продукта было выявлено наличие только кислотолюбивых стрептококков (рис. 3). На упаковке образца производитель не указывал наличие бифидобактерий.

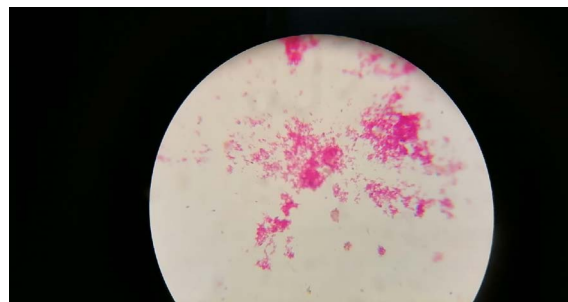


Рисунок 3 – Молочнокислый стрептококк, микроскопия образца № 3, ув. 900

Выводы:

1. Наличие бацилл рода *Bifidobacterium* выявлено в образцах № 1 – Биойогурт, обогащенный бифидобактериями «Bio Баланс», и образец № 2 – Биойогурт термостатный, обогащенный бифидобактериями ActiRegularis.
2. Количество бифидобактерий в образцах № 1 и 2 составило до 1×10^9 КОЕ/г.
3. Содержание бифидобактерий соответствовало заявленным требованиям состава на упаковке производителя.

Список литературы

1. Бычкова, В. А. Разработка технологии производства и оценка качества биотворога с использованием пробиотических культур и добавлением мюсли / В. А. Бычкова, О. С. Уткина, А. В. Калашникова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. научно-практич.

конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника ВПО РФ В. М. Макаровой. – 2019. – С. 168–172.

2. Маева, Е. С. Изучение микробиоценоза кишечника при использовании продуктов пчеловодства / Е. С. Маева // Достижения вузовской науки: материалы XXX Междунар. научно-практич. конф. – 2017. – С. 32–37.

3. Межгосударственный стандарт. Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Методы выявления и подсчета количества мезофильных молочнокислых микроорганизмов. ГОСТ 10444.11-2013.

4. Новик, Г. И. Бифидобактерии: проблемы идентификации и новые технологии пробиотиков медицинского назначения / Г. И. Новик, А. В. Сидоренко // Проблемы здоровья и экологии. – 2006. – № 4 (10). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bifidobakterii-problemy-identifikatsii-i-novye-tehnologii-probiotikov-meditinskogo-naznacheniya> (дата обращения: 17.03.2022).

5. Новик, Г. И. Бифидобактерии: научные основы практического использования / Г. И. Новик // Проблемы здоровья и экологии. – 2006. – № 3 (9). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bifidobakterii-nauchnye-osnovy-prakticheskogo-ispolzovaniya> (дата обращения: 18.03.2022).

6. Рощупкин, Н. Н. Ветеринарно-санитарная оценка молока при различных системах доения в СХПК им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики / Н. Н. Рощупкин // Инновационные научные исследования в современном мире: материалы IV Всероссийского конкурса научно-исследовательских работ. – Уфа, 2021. – С. 6–18.

7. Рощупкин, Н. Н. Сравнительная характеристика физико-химических и микробиологических показателей пастеризованного и сырого молока / Н. Н. Рощупкин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 447–452.

8. Уткина, О. С. Технология производства и оценка качества кефира, обогащенного пропионовокислыми бактериями / О. С. Уткина, Е. Ю. Виссарионова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 3 (63). – С. 38–44.

9. Функ, И. А. Биотехнологический потенциал бифидобактерий / И. А. Функ, А. Н. Иркитова // Acta Biologica Sibirica. – 2016. – № 4. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/biotehnologicheskiy-potentsial-Bifidobakteriy> (дата обращения: 18.03.2022).

10. Bychkova, V. A. **The use of acidophilus bacterium for cheese cheddaring** / V. A. Bychkova, O. S. Utkina, E. V. Achkasova // BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019). – 2020. – С. 00180.

УДК 636.7:611.84

К. С. Шахторина, студентка 2 курса факультета ветеринарной медицины
 Научный руководитель: доктор мед. наук, профессор Ю. Г. Васильев
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Орган зрения псовых

Приводятся образцы препаратов глаза собаки, окрашенные гематоксилином и эозином. В итоге исследования было определено, что глаз собак имеет ряд существенных отличий от глаза млекопитающих, хотя по большей части они имеют общее строение.

Актуальность. Псовые уже десятки лет находятся во взаимосвязи друг с другом, они занимают важное место в жизни человека. В связи с этим нужно иметь в виду особенности собак, учитывая то, что орган зрения для псовых играет важную роль в восприятии окружающего мира наряду с органами обоняния и слуха. При этом факторы, вызывающие проявления дискомфорта у них, отнюдь не идентичны таковым по сравнению с человеком, тесно контактирующим с собаками.

Цель. Выяснение особенностей органа зрения и зрительного восприятия псовых.

Материалы и методы. Изучены микропрепараты глаза собаки из материалов коллекции кафедры анатомии и физиологии ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, окрашенные гематоксилином и эозином. Данные сопоставлены с информацией из доступной литературы.

Результаты исследования. В результате исследования было выяснено, что общее строение глаз млекопитающих по большей части сходно, однако глаз псовых имеет ряд существенных отличий, обусловленных образом жизни [11].

У псовых – бинокулярное зрение, что позволяет им определять предметы, расстояние до них и видеть в глубину. Псовые способны различать статичные объекты на расстоянии 100–150 метров. Однако в связи с тем, что они ночные животные, им важно видеть предмет, а не его статическое положение в пространстве.

Роговица собак имеет типичное слоистое строение и не имеет видимых видовых отличий.

В соединительнотканной основе радужки содержится много кровеносных сосудов, нервных структур и пигментных клеток (рис. 1). В частности, если глаза образованы по типу карих, то мы видим обилие меланоцитов. Типично обилие меланоцитов как в пигментном слое, так и в цилиарном теле. При этом цилиарное тело сформировано типичным для млекопитающих образом.

Угол глаза организован типичным для хищных и человека образом с формированием Шлеммова канала.

Склера по своей организации в целом типична и составлена плотной волокнистой неоформленной соединительной тканью с преобладанием толстых пучков коллагеновых волокон (рис. 2). Слабое развитие клеток и микрососудов указывает на низкую активность энергетических процессов и регенераторную способность склеры при повреждении. Выявлено наличие отдельных пигментных клеток, заходящих даже в структуры склеры, что для человека является признаком возможной меланомы или хориоэпителиомы [7, 10].

Сосудистая оболочка имеет типичное слоистое строение, характеризуется обилием пигментных клеток в рыхлой соединительной ткани надсосудистого и сосудистого слоев. В верхней гемисфере глаза видны зоны тапетума между пигментным и сосудистым слоем сетчатки. При этом, в отличие от нижней гемисферы, в хориокапиллярном слое сосудистой оболочки и пигментном слое сетчатки практически нет пигментных клеток. Тапетум составлен 2–3 рядами уплощенных эпителиоидных клеток, обладающих двойным светопреломлением (рис. 3).

В сетчатке глаза (рис. 4) отсутствуют признаки желтого пятна, но наряду с этим общая организация глаза типична. При этом имеется темная зона (нижняя гемисфера), соответствующая пигментированной зоне глаза, с большим количеством меланоцитов, как в зоне пигментного слоя сетчатки, так и в сосудистой оболочке.

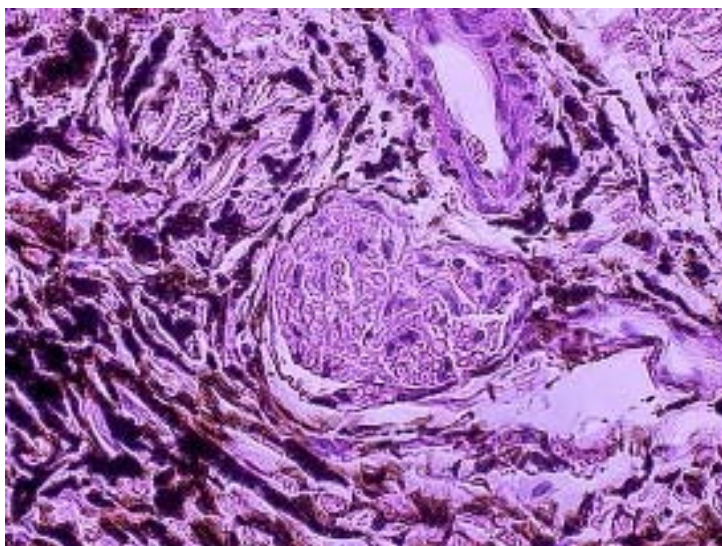


Рисунок 1 – Угол глаза собаки. Окраска гематоксилином и эозином

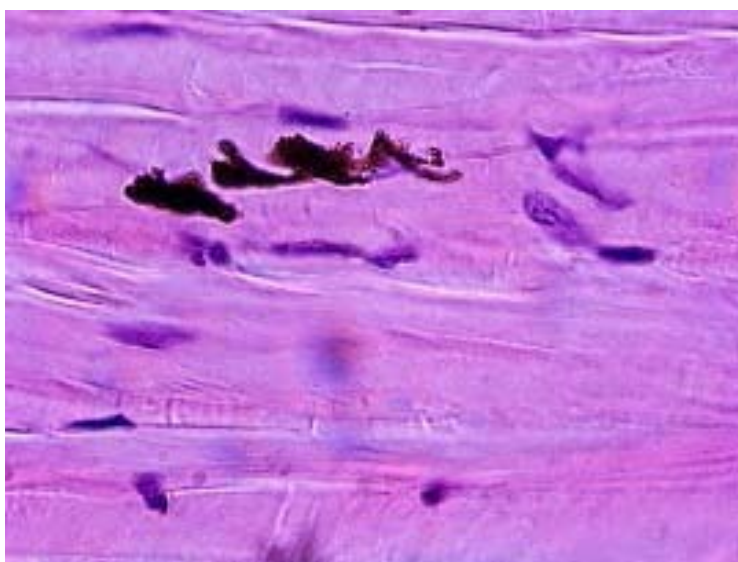


Рисунок 2 – Склера собаки. Окраска гематоксилином и эозином

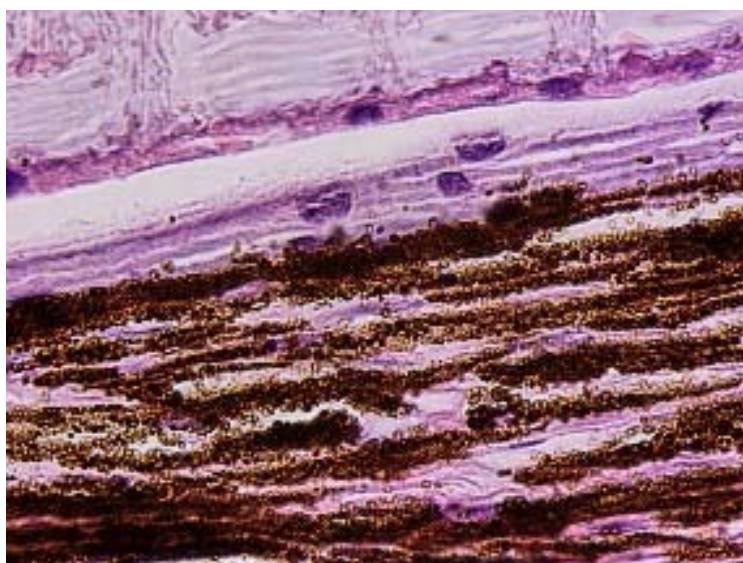


Рисунок 3 – Зона тапетума собаки. Окраска гематоксилином и эозином

Морфологически сетчатка глаза имеет строение, типичное для нервных центров центральной нервной системе экранного типа [1], что связано с его формированием в онтогенезе, в целом закономерно повторяющим процессы нейрогенеза экранных центров мозга [2]. Логично было бы предполагать близкие особенности организации трофического, модульного принципа сосудисто-трофического обеспечения нейронов сетчатки, что, собственно, и обнаруживается при анализе сосудистого обеспечения. Известно, что обилие микрососудов в мягкой мозговой оболочке играет определенную роль в поддержании энергетического обмена на уровне молекулярного слоя экранных центров [1, 8]. Аналогично, соотносящиеся с ним рецепторный и хорио-капиллярный слои задней стенки глаза осуществляют подобную функцию [11]. Глубокие слои сетчатки схожи по условиям глиально-сосудистого окружения с серым и белым веществом мозга [3, 4, 6], что существенно влияет на чувствительность и проявления неврологических реакций [9].

С помощью используемых нами методов не удалось идентифицировать палочки и колбочки отдельно, но при этом из источников имеются такие данные: собаки имеют 2 типа колбочек: синие (S-колбочки) и красные (L-колбочки). Это приводит к тому, что собаки не воспринимают средневолновую часть спектра – зеленую, желто-зеленую, оранжевую или красную [11].

Слой пигментных клеток в светлой зоне (верхняя гемисфера глаза) практически не содержит меланиновых включений, что не обеспечивает защиту палочек и колбочек от яркого излучения. Но в силу преимущественно ночного образа жизни псов это не играет существенную роль. Однако при содержании домашних собак следует учитывать это при наличии световых потоков на уровне глаз, так как это не физиологично для собаки. При этом собственно сосудистая оболочка сохраняет большое количество меланоцитов, что защищает более глубокие слои склеры от возможного повреждения.

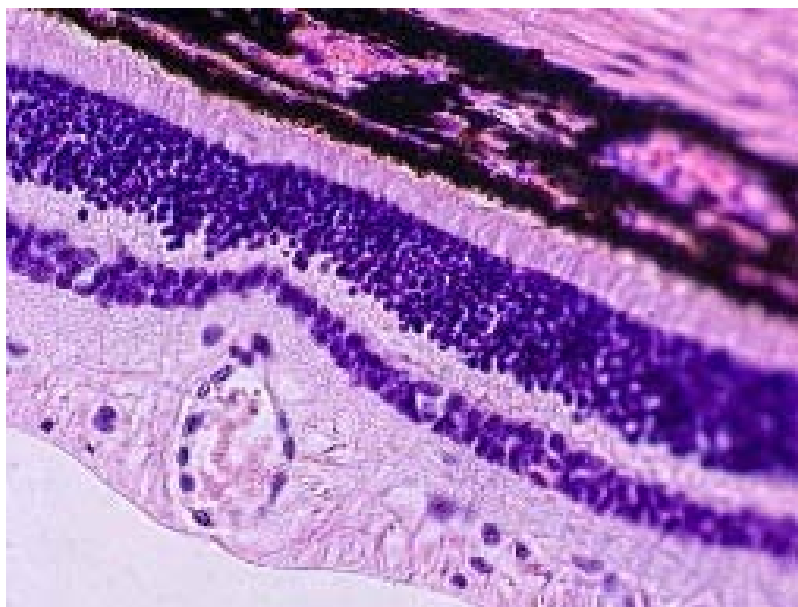


Рисунок 4 – Сетчатка собаки. Окраска гематоксилином и эозином

Мышцы глаза имеют типичное строение. Специфической особенностью является малый диаметр мышечных волокон, что типично для мышц с высокой окислитель-

ной активностью и низкой степенью утомляемости [5]. Однако гарантировать этот факт мы не можем в связи с тем, что не проводилось исследований на предмет СДГ и медленных и быстрых миофибрилл.

Вывод. В норме у собак может выявляться наличие единых клеточных популяций меланоцитов в структуре склеры. Низкая утомляемость мышц глаза собаки связана с малым диаметром мышечных волокон. Палочки и колбочки не защищены от яркого освещения, что может являться причиной раздражения глаз при наличии яркого источника света. Наличие обилия сосудов, как в самой сетчатке, так и в сосудистом слое, связано с необходимостью питания сетчатки. У собак отсутствует желтое пятно, что дает им возможность воспринимать изображение всей сетчаткой.

Список литературы

1. Ансамблевые взаимодействия в центральной нервной системе: Рекомендовано КУМС по анатомии и гистологии МЗ РФ и Институтом молекулярной и системной медицины (г. Берлин) / А. В. Кузин, Ю. Г. Васильев, В. М. Чучков, Т. Г. Шорохова. – Ижевск-Берлин: АНК, 2004. – 160 с.
2. Васильев, Ю. Г. Нейрогенез и особенности сосудисто-трофического обеспечения в онтогенезе крыс / Ю. Г. Васильев, Г. В. Шумихина // Морфология. – 2009. – Т. 136. – № 4. – С. 28.
3. Васильев, Ю. Г. Модульный (нейро-глиально-сосудистый) принцип организации нервной системы млекопитающих / Ю. Г. Васильев, О. Ю. Гурина // Российские морфологические ведомости. – 1999. – № 1–2. – С. 56.
4. Васильев, Ю. Г. Соотношение уровня энергетического обмена и распределения кислорода в тканях мозга крысы / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., в 3-х т., 14–17 февраля 2017 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 11–17.
5. Васильев, Ю. Г. Особенности тканевой организации скелетных мышц у собак / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА, 28–30 октября 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 27–31.
6. Васильев, Ю. Г. Морфологические особенности нейро-глио-сосудистых взаимодействий в собственном ядре моста собак / Ю. Г. Васильев // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, 24–26 февраля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 95–99.
7. Математический анализ эффективности микроциркуляции в отдельных структурах центральной нервной системы / Ю. Г. Васильев, О. Ю. Гурина, Е. Ю. Косачева, Р. В. Шумихин // Морфологические ведомости. – 2000. – № 1–2. – С. 26–28.
8. Оценка неврологического статуса домашних и лабораторных животных / Ю. Г. Васильев, И. А. Вольхин, Т. Г. Данилова, Д. С. Берестов // Международный вестник ветеринарии. – 2013. – № 3. – С. 52–55.
9. Перевозчиков, П. А. Морфологические особенности репаративной регенерации при имплантации нанодисперсного биологического материала плацентарного происхождения / П. А. Перевозчиков, Ю. Г. Васильев, О. В. Карбань // Морфологические ведомости. – 2011. – № 4. – С. 37–42.
10. Регенеративные процессы в тканях глаза при имплантации механоактивированного биологического материала / П. А. Перевозчиков, С. А. Борзенко, Ю. Г. Васильев, О. В. Карбань // Офтальмохирургия. – 2017. – № 1. – С. 83–87.

11. Цитология, гистология, эмбриология: учебник / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, Д. С. Берестов, Д. И. Красноперов ; Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, Д. С. Берестов, Д. И. Красноперов; под ред. Ю. Г. Васильева и Е. И. Трошина. – СПб.: Лань, 2020. – 648 с.

УДК 636.2:612.1(470.51)

А. В. Штенникова, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент Д. С. Берестов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Показатели крови крупного рогатого скота в ООО «Совхоз-Правда» Завьяловского района Удмуртской Республики

Проведено сравнительное биохимическое исследование сыворотки крови крупного рогатого скота в различных физиологических состояниях и в различные сезоны. Показана разница по ряду показателей. Полученные результаты с учетом отсутствия признаков заболеваний и нарушений продуктивности могут быть использованы хозяйством как материал сравнения для будущих биохимических исследований.

Актуальность. Заболевания обмена веществ широко распространены в связи ростом продуктивности животных. Биохимическое исследование крови дойного стада позволяет обнаружить заболевания на ранней стадии, а также выявить погрешности в условиях кормления и содержания. Кроме того, референсные интервалы от автора к автору достаточно вариативны, что требует их уточнения на каждом конкретном поголовье. В связи с этим были поставлены цель и задачи исследования.

Цель: оценить показатели крови крупного рогатого скота в разные сезоны года у коров в различных физиологических состояниях.

Задачи:

1. Выполнить биохимическое исследование сыворотки крови сухостойных коров в осенний период.
2. Выполнить биохимическое исследование сыворотки крови лактирующих коров в осенний период.
3. Провести повторные исследования в зимний период.
4. Проанализировать полученные результаты.

Материалы и методы. Для оценки физиологического статуса животных были проведены исследования у коров в возрасте от 3 до 6 лет без клинических признаков заболеваний и нарушения продуктивности. Исследования проводились у 20 животных в зимний период, из них 12 голов дойного стада в интенсивной лактации и 8 голов сухостойный период. Их показатели сравнивали с 34 животными в осенний период, из них 20 лактирующих коров и 14 сухостойных.

Кровь для исследования получали из хвостовой вены по общепринятой методике [1] в вакуумные пробирки с активатором свёртывания. Биохимическое исследование проводили на биохимическом анализаторе StatFax 3300 с помощью наборов реагентов «Вектор Бест». Определяли содержание общего белка, альбумина, глобулинов, глюкозы,

мочевины, креатинина, кальция, неорганического фосфора. Показатель глобулиновой фракции белка в сыворотке крови вычислялся по разнице между показателями общего белка и альбуминовой фракции. Полученные результаты анализировали с учетом рекомендации ряда авторов по данному вопросу [3–8, 11].

Результаты исследования. Результаты биохимического исследования крови в осенний период представлены в таблице 1, в зимний период – в таблице 2.

Таблица 1 – Показатели крови коров в осенний период, М±m

Показатели	Коровы в фазе лактации	Коровы на сухостое	Референсный интервал [7]
Общий белок, г/л	63,9±8,7	66,8±6,5	60–79
Альбумин, г/л	26,11±3,9	26,2±3,6	24–30
Глобулин, г/л	37,8±9	33,4±17,6	35–57
Глюкоза, ммоль/л	3,71±1	4,47±1	2,5–4,16
Креатинин, мкмоль/л	150,8±20,	163,7±26,6	88–177
Мочевина, ммоль/л	5,09±0,96	4,21±0,91	2,86–7,14

Таблица 2 – Показатели крови коров в зимний период, М±m

Показатели	Коровы в фазе лактации	Коровы на сухостое	Референсный интервал [10]
Общий белок, г/л	65,9±5,2	68,3±14,9	60–79
Альбумин, г/л	24,8±2,3	24,3±2,7	24–30
Глобулин, г/л	37,9±13	39,1±21	35–57
Глюкоза, ммоль/л	2,8±0,38	3,55±0,63	2,5–4,16
Креатинин, мкмоль/л	105,3±14,4	104,4±17	88–177
Мочевина, ммоль/л	5,54±1,26	4,53±1,13	2,86–7,14
Кальций, ммоль/л	2,8±0,3	2,6±0,6	2,8–3,2
Фосфор, ммоль/л	2,2±0,52	2±0,32	1,62–2,36

Из результатов, представленных в таблицах 1 и 2, мы можем наблюдать тенденцию к более высокому содержанию общего белка у коров, находящихся на сухостое, чем у лактирующих коров. Это, вероятнее всего, связано с потерями части белка с молоком при лактации. Стоит отметить, что у исследуемых животных показатели общего белка и глобулинов остаются в пределах референсных значений.

Альбумин у животных в зимний период находится на нижней границе референсных значений. Снижение альбумина может возникать при подавлении синтеза альбумина, например, при заболеваниях печени, повышении потери альбумина при воспалительных реакциях, сопровождающихся образованием экссудата и трансудата, нефротическом синдроме, а также кровотечениях, повышении распада альбумина при лихорадочных состояниях организма, травмах и новообразованиях, физиологическом статусе животного (например, при беременности), гипергидратации [2]. В данном случае, вероятнее всего, такие показатели вызваны особенностями рациона коров.

Среднее количество глюкозы у коров на сухостое в осенний период выше верхней границы нормы в среднем на 0,21 ммоль/л. У полигастрических животных концентрация глюкозы в крови величина мало изменяемая в связи с особенностями пищеварения. Ее повышение может наблюдаться при увеличении концентрации гормонов контринсуляр-

ной группы, избытке в рационе легкоусвояемых углеводов, нарушениях обмена инсулина [4]. Также видно, что у сухостойных коров обеих групп показатели глюкозы в крови выше, чем у лактирующих коров. Это обусловлено увеличением потребления глюкозы тканями в период интенсивной лактации.

Исходя из данных таблицы, наблюдается тенденция к преобладанию концентрации креатинина крови в зимний период. Однако у животных всех групп креатинин находится в пределах нормативных значений. Такая закономерность, возможно, обусловлена отсутствием моциона в зимний период у всех животных, т.к. летне-осенний период скот выпасается на выгульных площадках. Мочевина является конечным продуктом белкового обмена. У исследуемых животных ее показателей не выходят за пределы референсных значений. Но мы видим, что у лактирующих коров мочевины в среднем на 1,01 ммоль/л выше, чем у сухостойных. Это, вероятнее всего, говорит о более быстром метаболизме белков в связи с лактацией. Уровень кальция у животных в зимний период находится на нижней границе нормы. Фосфор находится в пределах референсных значений. Такая комбинация кальция и фосфора может наблюдаться при гиповитаминозе D, нарушениях всасывания кальция из кишечника [12].

Выводы. Выполнив и проанализировав биохимические анализы крови коров, можно сделать вывод, что грубых нарушений белкового, углеводного и минерального обмена у исследуемых животных не наблюдается. Закономерно содержание глюкозы у коров в сухостойный период выше, чем у лактирующих коров, содержание мочевины выше у лактирующих коров. Полученные результаты могут быть использованы хозяйством как материал сравнения для будущих биохимических тестов.

Список литературы

1. Берестов, Д. С. Гематология: учебное пособие / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – 120 с.
2. Берестов Д. С., Клиническая физиология. Показатели метаболизма: учебное пособие / Д. С. Берестов, А. В. Меньшиков. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 63 с.
3. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая гематология: учебное пособие / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, А. И. Любимов. – Санкт-Петербург: Лань, 2015. – 656 с.
4. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая патофизиология. Часть 1. Патология сердечно-сосудистой системы, крови, дыхания, желудочно-кишечного тракта и печени / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Е. И. Трошин. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 208 с.
5. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая патофизиология. Часть 2. Патология почек, нервной и эндокринной систем / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Е. И. Трошин. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 96 с.
6. Васильев, Ю. Г. Гематология: учебник / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, А. И. Любимов, Д. С. Берестов. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 464 с.
7. Васильев, Ю. Г. Кровь. Общие вопросы (сельскохозяйственные и мелкие непродуктивные животные). Том 1.: монография / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, А. И. Любимов. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 355 с.
8. Васильев, Ю. Г. Кровь. Специальные вопросы (сельскохозяйственные и мелкие непродуктивные животные). Том. 2. Болезни крови различной этиологии: монография / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, А. И. Любимов. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 226 с.

9. Громько, Е. В. Оценка состояния организма коров методами биохимии / Е. В. Громько // Экологический вестник Северного Кавказа. – 2005. – № 2. – С. 80–94.
10. Мейер, Д. Ветеринарная лабораторная медицина. Интерпретация и диагностика / Д. Мейер, Дж. Харви. – М.: Софион, 2007. – 456 с.
11. Михеева, Е. А. Анализ показателей сыворотки крови у крупного рогатого скота в племенных хозяйствах Удмуртской Республики / Е. А. Михеева, Л. Ф. Хамитова, Ю. Г. Васильев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2011. – № 3. – С. 20–23.
12. Jiro, J. K. *Clinical Biochemistry of Domestic Animals, Fifth Edition* / J. K. Jiro, J. W. Harvey, M. L. Bruss, M. Bruss. – Gulf Professional Publishing, 1997. – 932 с.

УДК 636.1:611.84

Е. В. Яковенко, студентка 2 курса факультета ветеринарной медицины
 Научный руководитель: доктор мед. наук, профессор Ю. Г. Васильев
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Видовые особенности зрительного аппарата лошадей в сравнении со зрительным аппаратом овец

Была проведена морфологическая оценка зрительного аппарата лошадей с целью дополнительного изучения потенциала производительности лошадей, ввиду того, что детальная оценка зрительных способностей может дать более точное прогнозирование будущим рабочим характеристикам животного, что особенно актуально в современной спортивной верховой езде. После чего была проведена сравнительная качественная оценка функционирования зрительного аппарата лошади и овцы с целью детального анализа.

Актуальность: Коневодство медленно, но уверенно развивается на территории РФ. Становится всё больше предприятий, связанных с коневодством, которые направлены на коммерческую деятельность и разведение племенных животных. Одним из сдерживающих факторов роста продуктивности коневодства являются недостаточные знания среди потенциальных заводчиков животных об особенностях физиологического функционирования организма данных животных, что негативно сказывается на популярности и скорости развития данной отрасли.

Цель работы: изучить закономерности строения и особенности восприятия органом зрения информации у лошадей.

Задачи:

1. Провести анатомическую оценку зрительного аппарата лошади.
2. Провести сравнительную качественную оценку функционирования зрительного аппарата лошади и овцы.

Материалы и методы. Материалом исследования послужили 8 лошадей (английской чистокровной 15 лет, голштинской 17 лет, траккененской 10 лет и 2 года, ганноверской 7 лет, полукровной 6 лет и 4 года, донской 8 лет) и овец (романовской породы в возрасте 2-х лет). Методика – анализ и сопоставление данных доступной литературы по гистологическим особенностям организации органа зрения животных.

Результаты исследования. Общая адаптация зрительного аппарата характеризуется следующими особенностями. Зрительная система лошадей и овец демонстрирует адаптацию к конкретным условиям окружающей среды, подчеркивая те особенности, которые наиболее важны для выживания этого травоядного вида добычи. Лошадь практически не подвергается угрозе со стороны хищников с воздуха, так что визуальные стимулы с уровня земли особенно заметны для лошади. В то время как мелкому рогатому скоту еще и угрожает нападение с воздуха, именно поэтому глаза этих животных вращаются так, чтобы линия зрачков всегда была выровнена по горизонтали, это обеспечивает панорамный обзор, даже не поднимая головы от земли. Кроме того, риск нападения хищников не ограничивается световым днем и, подобно более крупным хищникам и некоторым другим копытным, лошадь активна как днем, так и ночью. Поэтому для этого сумеречного образа жизни требуется зрительная система, чувствительная при слабом освещении, обеспечивающая раннее предупреждение о приближающихся хищниках и способная быстро оценить непосредственные наземные условия для скорейшего спасения от неминуемой опасности.

Боковое положение глаза лошади обеспечивает почти панорамное зрение, что способствует своевременному обнаружению хищников за счет преимуществ бинокулярного перекрытия. Глаз лошади большой и выпуклый, он находится внутри закрытых глазниц, расположенных латерально в черепе. Вместе с размером и кривизной роговицы, размером и горизонтальной формой зрачка, а также угловой протяженностью сетчатки все это обеспечивает лошади обширное монокулярное зрение. Удлиненный горизонтальный зрачок также обеспечивает гораздо более широкое боковое зрение. В поле зрения лошади были обнаружены два слепых пятна: одно перед лбом и одно непосредственно позади лошади. Лошади обладают межглазным переносом, при котором стимулы, видимые одним глазом, также распознаются другим глазом. Глазные оси обоих глаз лошади, конвергируя, образуют угол в 137° , овцы – 134° . Данная конвергенция способствует комбинированному зрению данных животных [9].

Лошадь не проявляет значительных аномалий рефракции, но имеется тенденция к дальнозоркости. Еще одним фактором, который следует учитывать при оценке способности лошади фокусироваться на изображениях на разных расстояниях, является размер апертуры (зрачка), через которую свет проходит в глаз. В целом, чем меньше апертура, тем больше диапазон расстояний, которые будут казаться сфокусированными, и по мере уменьшения размера зрачка увеличивается глубина резкости. Исходя из этого, можно сделать вывод, что у овец глубина резкости значительно выше, чем у лошадей. Горизонтальный зрачок лошадей, хотя и обеспечивает широкое поле зрения, не увеличивает разрешение. То есть лошадь может сосредоточиться на определенных изображениях, но другие области зрительного массива будут казаться более размытыми. Как и у ряда других видов, включая лошадь, были отмечены половые различия в зрительно-пространственных способностях. Эта разница может способствовать относительному успеху самцов по сравнению с самками на соревнованиях самого высокого уровня.

Острота зрения у лошади хуже по сравнению со зрением человека, но значительно превосходит многих хищников. Можно сказать, что зрительный аппарат жертвует качеством изображения, но получает преимущество в угле обзора.

Зрительная система лошадей и овец эволюционировала, чтобы функционировать как в скотопических, так и в фотопических условиях. Однако, несмотря на то, что сетчатка лошадей содержит как палочки, так и колбочки, число первых превышает количество последних примерно в 20 раз [9]. Способность лошадей и овец видеть при слабом освещении также усиливается наличием внутриглазной отражающей структуры, *Tapetum lucidum*. Эта структура присутствует у видов, которые не ведут строго дневной образ жизни, и представляет собой адаптацию к скотопическим условиям. *Tapetum lucidum* увеличивает чувствительность сетчатки, отражая свет обратно через слой фоторецепторов.

Цветовое зрение у лошади обладает, по крайней мере, двумя типами колбочкового фотопигмента, один из которых максимально чувствителен к средне-длинным волнам, а другой – к коротким волнам. У мелкого рогатого скота боковое или билатеральное цветовое зрение, в отличие от лошадей, чье зрение скорее напоминает дальтонизм у человека. Но, несмотря на различия в восприятии цвета, острота зрения, как у лошади, варьируется в зависимости от цвета фактического раздражителя.

Развитие глаза лошади осуществляется аналогично другим млекопитающим [9]. В соответствии с развитием наблюдаются сложные процессы трофического обеспечения сетчатки, осуществляемые одновременно из двух источников: сосудов сетчатки, тесно связанных с бассейном внутренней сонной артерии; сосудов сосудистой оболочки, формирующихся из артерий наружной сонной артерии [2]. При этом внутренние соли сетчатки, организация сосудистых сетей обеспечивается по принципам, близким к нервным центрам центральной нервной системы [4, 6]. Реакции нейронов сетчатки на сосудистые нарушения взаимосвязаны с динамикой аналогичных нарушений центральной нервной системе [1, 5]. Однако зона палочек и колбочек снабжается диффузно из хориокапиллярного слоя, и ее сохранность определяется расстоянием от указанных сосудов. Это и определяет высокую чувствительность сетчатки к возможной ее отслойке [7, 8]. Восстановление нарушений функции глаза при этом затруднительно в силу лишь внутриклеточной регенерации палочковидных и колбочковидных нейронов [3].

Вывод. Зрительный аппарат овец и лошадей весьма схож морфологически, но в процессе эволюции два этих вида приобрели соответствующие только их образу жизни изменения, которые выполняют строго специфичную функцию.

Список литературы

1. Васильев, Ю. Г. Модульный (нейро-глиально-сосудистый) принцип организации нервной системы млекопитающих / Ю. Г. Васильев, О. Ю. Гурина // Российские морфологические ведомости. – 1999. – № 1-2. – С. 56.
1. Оценка неврологического статуса домашних и лабораторных животных / Ю. Г. Васильев, И. А. Вольхин, Т. Г. Данилова, Д. С. Берестов // Международный вестник ветеринарии. – 2013. – № 3. – С. 52–55.
2. Васильев, Ю. Г. Нейрогенез и особенности сосудисто-трофического обеспечения в онтогенезе крыс / Ю. Г. Васильев, Г. В. Шумихина // Морфология. – 2009. – Т. 136. – № 4. – С. 28.
3. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая патофизиология. Часть 2. Патология почек, нервной и эндокринной систем / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Е. И. Трошин. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 96 с.

4. Васильев, Ю. Г. Соотношение уровня энергетического обмена и распределения кислорода в тканях мозга крысы / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., в 3-х томах, 14–17 февраля 2017 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 11–17.
5. Корепанова, О. А. Нейротрофическая организация латерального коленчатого тела при амблиопии / О. А. Корепанова, Ю. Г. Васильев, Г. В. Шумихина // Морфология. – 2006. – Т. 129. – № 4. – С. 69.
6. Математический анализ эффективности микроциркуляции в отдельных структурах центральной нервной системы / Ю. Г. Васильев, О. Ю. Гурина, Е. Ю. Косачева, Р. В. Шумихин // Морфологические ведомости. – 2000. – № 1–2. – С. 26–28.
7. Модуляция механизмов стромальных репаративных клеточных реакций в зонах раневого повреждения / Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов, П. А. Перевозчиков, О. В. Карбань // Вестник Ижевской ГСХА. – 2012. – № 2 (31). – С. 52–53.
8. Регенеративные процессы в тканях глаза при имплантации механоактивированного биологического материала / П. А. Перевозчиков, С. А. Борзенко, Ю. Г. Васильев, О. В. Карбань // Офтальмохирургия. – 2017. – № 1. – С. 83–87.
9. Цитология, гистология, эмбриология: учебник / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, Д. С. Берестов, Д. И. Красноперов; под ред. Ю. Г. Васильева, Е. И. Трошина. – СПб.: Лань, 2020. – 648 с.

УДК 636.5:611.835.3

Е. В. Яковенко, студентка 2 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Н. В. Исупова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Источники формирования пояснично-крестцового сплетения у кур

Представлены результаты тонкого анатомического препарирования нервов пояснично-крестцового сплетения у курицы домашней.

Актуальность. В настоящее время в связи с интенсификацией сельскохозяйственного производства домашние птицы все больше вовлечены в различные сферы хозяйственной деятельности человека.

Несмотря на значительные достижения современной биологии и сравнительной морфологии, анатомия домашних птиц до сих пор остается наименее изученным разделом орнитологии и анатомии домашних животных. В руководствах по зоологии, сравнительной анатомии позвоночных и анатомии домашних животных сведения об анатомических особенностях птиц носят весьма поверхностный и фрагментарный характер. Даже специальные руководства по анатомии домашних птиц, изданные в последние годы [1], в большей своей части являются далеко не лучшим повторением тех сведений, которые были представлены в более ранних руководствах.

Отдельные сведения о морфологии птиц, нашедшие отражение в отечественной и зарубежной литературе, посвящены преимущественно репродуктивной и пищевари-

тельной системам, а также аппарату движения [2, 4, 5]. Однако, учитывая большую значимость птицеводства, требуется уделить внимание комплексным морфологическим исследованиям, в том числе соматической нервной системе [3, 6, 7].

Учитывая изложенные факты, мы поставили перед собой **цель** провести морфологическое исследование, позволяющее восполнить имеющиеся пробелы в нейроморфологии пояснично-крестцового сплетения домашних кур.

Материалы и методы. Объектом исследования послужили здоровые куры кросса «Родонит» в возрасте 500–520 суток, выращенные в ООО «Птицефабрика «Вараксино» Завьяловского района Удмуртской Республики. Птиц умерщвляли путем перерезки яремных вен и последующего обескровливания. Тушки ощипывали, удаляли внутренние органы и фиксировали в 40 % растворе кислого формалина [8].

Исследование проводили методом тонкого анатомического препарирования по методу В. П. Воробьева под падающей каплей воды при помощи бинокулярной лупы МБС-10.

Результаты исследования. Нервы области таза и бедра птиц берут начало либо от вентральных ветвей спинномозговых нервов, участвующих в образовании пояснично-крестцового сплетения, либо непосредственно от самого сплетения. Вентральные ветви последнего грудного, трёх поясничных и первых пяти крестцовых нервов, а также нервов, выходящих из пояснично-крестцового сплетения, на поперечных срезах имеют округлую форму и однопучковое строение.

Нервы, выходящие из поясничного сплетения:

1. Брюшной нерв (*n. abdominis*). Берёт начало от первого, а иногда от второго сегментальных нервов, участвующих в образовании поясничного сплетения. Он отходит от краниальной поверхности L_1 у места выхода нерва из межпозвоночного отверстия и направляется каудовентрально вдоль лонной кости сначала поверхностно, а затем между брюшными мышцами и разветвляется в каудальной части брюшной стенки.

2. Латеральный кожный нерв бедра (*n. cutaneusfemorislateralis*). Начинается от латеральной поверхности вентральных ветвей первых двух поясничных, а иногда от последнего грудного спинномозгового нерва, направляется краниовентрально по медиальной поверхности подвздошной кости и средней ягодичной мышцы, выходит из тазовой полости через краниальный край бедренного канала, и, отдав ветви к портняжной мышце (*m.sartorius*), проходит между напрягателем широкой фасции бедра (*m.tensorfasciae latae*) и портняжной мышцей и разветвляется в коже дорсолатеральной поверхности бедра.

3. Бедренный нерв (*n. femoralis*). Самый крупный нерв поясничного сплетения. Проходит через бедренный канал на дорсальную поверхность четырёхглавой мышцы (*m. quadricepsfemoris*) и делится на ветви, участвующие в иннервации её головок, напрягателя широкой фасции бедра и гребешковой мышцы (*m. pectineus*). Бедренный нерв образуется за счёт объединения основной части латеральных пучков двух последних поясничных нервов. От латеральной поверхности бедренного нерва отходит ветвь для напрягателя широкой фасции бедра, которая, распадаясь на многочисленные ветви, вступает в среднюю часть мышечного брюшка с его медиальной поверхности. На дорсальной поверхности проксимального конца промежуточной головки бедренный нерв делится на латеральную и медиальную ветви. Латеральная ветвь несколько крупнее меди-

альной, иннервирует промежуточную и латеральную головки четырехглавой мышцы. Она проникает между этими головками и делится на три ветви, из которых одна проходит по дорсальной поверхности промежуточной головки вниз и, постепенно разветвляясь на боковые ветви, иннервирует промежуточную головку четырехглавой мышцы. Вторая ветвь направляется между промежуточной и латеральной головками вниз и отдаёт по своему ходу ветви обеим головкам, а третья, пройдя косо вниз и назад по медиальной поверхности латеральной головки к её каудальному краю, отдаёт ей многочисленные ветви. Медиальная ветвь бедренного нерва проходит между прямой и медиальной головками четырехглавой мышцы и, отдав одну-две ветви в проксимальную треть прямой головки, а иногда ветвь к малой поясничной мышце, продолжается дистально и отдаёт ветвь гребешковой мышце и медиальной головке четырехглавой мышце бедра.

4. Нерв сафена (*n. saphenus*). В его формировании принимают участие медиальные пучки L_1 , L_2 , L_3 . Образовавшийся общий ствол сафенуса, отдав ветвь к внутренней подвздошной мышце, направляется каудовентрально и проходит под внутренней подвздошной мышцей (*m. iliacusinternus*). Продолжающийся ствол нерва направляется между гребешковой и большой приводящей мышцами (*m. adductor major*) вниз и, отдав ветви связкам и капсуле коленного сустава, разветвляется в коже медиальной поверхности конечности.

5. Краниальный ягодичный нерв (*m. gluteuscranialis*). Берёт своё начало от латеральной поверхности вентральных ветвей двух последних поясничных нервов. Обогнув вентральный край подвздошной кости, нерв направляется между глубокой и средней ягодичными мышцами, к которым отдаёт боковые ответвления, а затем вступает в поверхностную ягодичную мышцу (*m. gluteus superficialis*), где разветвляется на ягодичные нервы.

6. Запирательный нерв (*n. obturatorius*). Начинается от вентральных ветвей спинномозговых нервов, формирующих поясничное сплетение. В его образовании принимают участие L_1 , L_2 , L_3 . Ветви, формирующие запирательный нерв, сливаются друг с другом и образуют общий ствол, который около запирательного отверстия отдаёт ветвь для внутренней запирательной мышцы (*m. obturatorius internus*). Выйдя из тазовой полости через запёртое отверстие и отдав ветвь к наружной запирательной мышце, нерв направляется между длинной и большой приводящими мышцами, к которым по ходу отдаёт ветви в проксимальную треть их мышечных брюшек.

7. Каудальный ягодичный нерв (*m. gluteuscaudalis*). Начинается от L_3 и S_1 . Сразу же после выхода из тазовой полости через седалищное отверстие направляется краниально к тазобедренному суставу. Обогнув сустав сверху и отдав ветвь к его капсуле, нерв заходит под грушевидную мышцу, где отдаёт тонкую веточку в брюшко грушевидной мышцы, а оставшаяся часть нерва вступает в поверхностную ягодичную мышцу, разветвляясь в поверхностных слоях мышечного брюшка.

8. Каудальный кожный нерв бедра (*n. cutaneus femoris caudalis*). Довольно крупный нерв, участвующий в иннервации двойничной (*m. gemellus*), полусухожильной (*m. semitendinosus*), полуперепончатой (*m. semimembranosus*) мышц и кожи плантарной поверхности бедра. Он формируется в основном за счёт S_4 , S_5 при слабом участии нервных волокон от S_3 . Посредством этих небольших пучков волокон, которыми обмениваются впереди лежащие стволы с двумя последующими, осуществляется непрочная связь меж-

ду нервными стволами, образующими седалищный нерв и каудальный кожный нерв бедра. Этот нерв отходит от каудальной поверхности крестцового сплетения и сразу же делится на две-три крупные ветви, которые идут каудовентрально по латеральной и медиальной поверхностям двойничной мышцы, и отдает многочисленные веточки для мышц.

Крупная ветвь для кожи образуется за счёт медиальных пучков S_4 и S_5 . По своему положению эта самая дистальная ветвь, отходящая от каудального кожного нерва бедра. Она направляется от латеральной поверхности двойничной мышцы каудовентрально, заходит под полусухожильную мышцу и, выйдя из-под неё, разветвляется в коже каудальной поверхности бедра. Мышечные ветви образуются за счёт латеральных пучков двух последних крестцовых нервов S_4 и S_5 , к которым присоединяются пучки волокон от S_3 . Все мышечные ветви каудального кожного нерва бедра проходят на небольшом расстоянии рядом по медиальной поверхности двойничной мышцы. Отдавая ей ветвь, которая перед погружением в брюшко распадается на три, пять веточек. На уровне средней трети брюшко двойничной мышцы, мышечные ветви каудального кожного нерва бедра постепенно делятся и вступают в двойничную полусухожильную и полуперепончатую мышцы.

9. Основным нервом, выходящим из крестцового сплетения курицы домашней, является седалищный нерв (*n. ischiadicus*) – самый крупный среди нервов тазовой конечности. Он формируется слиянием вентральных ветвей 1–3 поясничных (L1-3) и частично 3–4 крестцовых (S3-4) спинномозговых нервов и иннервирует большую часть кожи и мышц тазовой конечности.

Выводы. Таким образом, при помощи метода тонкого анатомического препарирования нами было установлено, что первый и второй поясничные нервы в совокупности с большей частью 3-го нерва формируют поясничное сплетение, лежащее под тазовыми костями на вентральной поверхности почек. Самым мощным и функционально значимым нервом, выходящим из этого сплетения, является бедренный (*n. femoralis*).

В образовании крестцового сплетения участвуют вентральные ветви пяти крестцовых нервов и частично – последнего поясничного. Крупнейшим нервом крестцового сплетения является седалищный (*n. ishiadicus*).

Список литературы

1. Вракин, В. Ф. Анатомия и гистология домашней птицы / В. Ф. Вракин, М. В. Сидорова. – М.: Колос, 1984. – 288 с.
2. Исупова, Н. В. Сравнительная характеристика внутренних органов ремонтного молодняка кур различных кроссов / Н. В. Исупова, А. А. Астраханцев // Эффективность адаптивных технологий в растениеводстве и животноводстве: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию почетного гражданина УР, председателя СХПК-Племзавод имени Мичурина Вавожского района УР В. Е. Калинина, 25–27 марта 2008 г. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2008. – С. 242–244.
3. Исупова, Н. В. К вопросу о возрастной макроморфологии блуждающего нерва кур кросса «Родонит» / Н. В. Исупова, Н. П. Перфильева // Перспективы развития регионов России в XXI веке: материалы межрегиональной науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов. – Ижевск. – 2002. – С. 177–182.
4. Исупова, Н. В. Экстра- и интраорганный иннервация стенки желудка кур в онтогенезе: спец. 16.00.02 «Патология, морфология и онкология животных»: дис. ... канд. ветнаук / Надежда Владимировна Исупова. – Казань, 2006. – 157 с.

5. Исупова, Н. В. Микроморфология стенки железистого отдела желудка кур в возрастном аспекте / Н. В. Исупова, М. С. Ежкова // Эффективность адаптивных технологий в животноводстве: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ и УР В. В. Соколова, 07 октября 2005 г. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2005. – С. 66–70.

6. Исупова, Н. В. Особенности иннервации тазовой конечности домашних кур / Н. В. Исупова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, 24–26 февр. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – Т. 2. – С. 106–108.

7. Исупова, Н. В. Особенности морфологии седалищного нерва кур / Н. В. Исупова, М. А. Красноперова, А. В. Меньшиков // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Геннадия Николаевича Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Юрия Гавриловича Крысенко. – Ижевск, 2021. – С. 136–139.

8. Техника изготовления и хранения анатомических препаратов / Н. Н. Новых, Н. В. Исупова, Л. С. Бодрикова, Т. И. Решетникова, Л. Ф. Хамитова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2005. – 36 с.

УДК 636.1.081.4

Е. В. Яковенко, студентка 2 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. с/х наук, доцент Л. А. Шувалова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Порядок и зоогигиенические требования к транспортировке лошадей

Был проведен онлайн-опрос для изучения частоты происшествий во время автомобильных перевозок лошадей и выявления потенциальных факторов риска. По результатам опроса были сделаны соответствующие выводы. После чего был проведен тщательный обзор литературы, ветеринарного законодательства и зоогигиенических норм транспортировки лошадей. По результатам опроса и обзора литературы были выдвинуты соответствующие рекомендации, что и стало результатом данной работы.

Актуальность. Коневодство медленно, но верно развивается на территории РФ. Становится всё больше предприятий, связанных с коневодством, которые направлены на коммерческую деятельность и разведение племенных животных. По моему мнению, если владельцы лошадей и соответствующих предприятий обратят надлежащее внимание на транспортировку животных, то это значительно ускорит развитие коневодства на территории РФ.

Целью исследования было выяснить какие требования предъявляют к транспортировке лошадей.

Для этого были поставлены следующие **задачи**:

- Провести онлайн опрос среди владельцев лошадей
- Провести обзор соответствующей литературы
- Структурировать и изложить полученные данные

Методы. Использовался метод информационного поиска и опрос владельцев лошадей.

Результаты исследования. Был проведен онлайн-опрос для изучения частоты происшествий во время автомобильных перевозок и выявления потенциальных факторов риска. Из 2116 участников опроса подробности инцидента сообщили 342 человека. Более 50 % этих инцидентов были связаны с поведением лошади во время транспортировки, причем большинство из них произошло в течение первого часа пути. Лошадь была травмирована в более чем 50 % инцидентов, при этом считается, что неисправность транспортного средства является причиной 68 % этих травм. Результаты этого исследования подчеркивают необходимость повышения качества дрессировки и подготовки лошадей к транспортировке, а также выявления факторов риска, связанных с транспортными средствами.

Транспортировка лошадей производится посредством:

– Железнодорожного транспорта – перевозят, как правило, на расстояния не менее 200 км в специальных или приспособленных крытых товарных вагонах в сопровождении двух проводников.

– Водным транспортом – требования идентичны с перевозкой железнодорожным транспортом. Средняя длительность перевозок лошадей водным транспортом составляет несколько суток. Транспортировку осуществляют на специальных судах для перевозки скота, в трюмах и на палубах грузопассажирских судов и сухогрузов.

– Авиационным транспортом – редкость, ввиду высокой стоимости и отсутствия специальных транспортных средств. Для перевозки лошадей используются самолёты, имеющие герметичное грузовое помещение с вентиляционными устройствами, которые поддерживают оптимальный микроклимат (Ил-76). Лошади в самолётах перевозят в стойлах или специальных унифицированных контейнерах типа УАК-5 с поддонами, которые помещают в грузовой отсек, который перед погрузкой должен быть вымыт, проветрен, а иногда и продезинфицирован.

– Автомобильным транспортом – посредством прицепа или коневоза. Прицеп – предназначен для перевозки двух лошадей, стоящих боково друг к другу. Вы можете войти в прицеп сзади или спереди, поэтому загрузка очень проста, в том числе благодаря небольшому наклону трапа до земли. Коневоз – в зависимости от размера в нем можно перевозить от 2 до 12 лошадей. Мы найдем здесь много места для конного снаряжения и другого багажа. Предусмотрены и места для ночлега, кухня и санузел. Дополнительным плюсом коневоза является возможность загрузки лошади спереди. Минус этого транспорта – большой угол наклона аппарели по отношению к земле.

Процесс перевозки:

– Погрузка в трейлер – первым этапом дрессировки должно быть приручение лошади к трейлеру или коневозу. Лучше всего оставлять закрытый трейлер в знакомом нашей лошади месте, например, на пастбище, где в компании других лошадей он мог бы ее обнюхать и привыкнуть к ее присутствию. Следующим этапом должно быть открытие трейлера и введение лошади, которая уже привыкла к трейлеру и манипуляция не вызывает у животного стресса. Наличие другой лошади в прицепе подбодрит животное и снизит его стресс в новой ситуации. При правильном подходе животное в конце концов оказывается в прицепе. Затем следует щедро наградить лошадь сеном в сетке, которая должна стать неотъемлемой частью прицепа. Можно поддержать его своим

присутствием, голосом или поглаживанием. Стоит попробовать закрыть прицеп, чтобы лошадь привыкла и к этому.

– Транспортировка – согласно ветеринарно-санитарным правилам разовая перевозка лошади не может длиться более 24 часов с перерывами каждые 8 часов, в течение которых осуществляется поение и кормление. Тем не менее, с точки зрения физиологии лошадей транспортировка длительностью более 8–10 часов не рекомендуется. В течение перерыва следует осмотреть перевозимых животных, удостовериться в целостности инвентаря, напольного покрытия, монтируемой аппаратуры. В настоящее время в современных прицепах все более популярным становится монтаж камер, что позволяет водителю и его пассажирам постоянно контролировать происходящее в прицепе и оперативно реагировать на любые нежелательные ситуации. Скорость движения автомашины по асфальтированным дорогам до 60 км/ч, грунтовыми – до 25 км/ч. Коневозы снабжены оборудованием, позволяющим поддерживать в кузове необходимый микроклимат: температуру 18–20 °С, относительную влажность до 75 %, скорость движения воздуха 0,1–0,4 м/с.

Выгрузка – следует понимать, что этот процесс достаточно опасен для животного. Выгрузку следует проводить под контролем минимум трёх человек. Двое отвечают за то, чтобы животное шло строго по рампе, а другой человек руководит процессом. Лошадь обычно не идет назад по идеальной прямой линии, поэтому, нажимая на круп, можно контролировать животное и не давать ему ходить по боковым краям пандуса. Соскальзывание ноги с рампы может привести к серьезной травме и разрушить сложившуюся положительную ассоциацию после первого контакта с прицепом. После выгрузки животное следует внимательно осмотреть, удостовериться в целостности трейлера, инвентаря, аппаратуры. После этого животному предоставляется питье и возможность размяться.

Выводы. Именно от человеческого фактора зависит большинство актов травматизма при транспортировке животных. При строгом соблюдении всех вышеизложенных правил и норм транспортировки, существует реальная возможность свести акты травматизма среди транспортируемых животных к минимуму.

Список литературы

1. A survey on transport management practices associated with injuries and health problems in horses / B. Padalino, S. L. Raidal [et al.] // PLoS ONE. – 2016. – V. 11. – P. 0162371.
2. A Survey-based investigation of human factors associated with transport related injuries in horses / B. Padalino, C.W. Rogers, D. Guiver [et al.] // Front. Vet. Sci. – 2018. – V. 5. – P. 294.
3. Behaviour during transportation predicts stress response and lower airway contamination in horses / B. Padalino, S. L. Raidal, E. [et al.]. – PLoS ONE. – 2018. – V. 13. – P. 0194272.
4. Effects of transportation on gastric pH and gastric ulceration in mares / B. Padalino, G. Davis, S. J. Raidal // Vet. Behav. Clin. Appl. Res. – 2015. – V. 10. – P. 272–282.
5. Effects of transporting horses facing either forwards or backwards on their behaviour and heart rate / N. K. Waran, V. Robertson, D.Cuddeford [et al.] // Vet. Rec. – 1996. – V. 139. – P. 7–11.
6. Riley, C. Effects of vehicle type, driver experience and transport management during loading and in-transit on the welfare of road transported horses in New Zealand / C. Riley, C. Rogers, B. Padalino // N. Z. J. Anim. Sci. Prod. – 2018. – V. 78. – P. 92–95.
7. Risk assessment in animal welfare – Especially referring to animal transport / M. Marahrens, N. Kleinschmidt, A. Di Nardo [et al.] // Prev. Vet. Med. – 2011. – V. 102. – P. 157–163.

УДК 636.2.087.7

Р. И. Абдуллина, студентка 2 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Г. В. Азимова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Использование защищенных жиров в кормлении коров

Приводится обзорная информация по использованию защищенных жиров в кормлении коров, изучены рекомендации по их использованию и сделаны обобщающие выводы о применении данных кормовых добавок. Жировые добавки с защищенными жирами могут повышать содержание жира в молоке, увеличить удой, но может оказывать негативное влияние на воспроизводительные качества коров.

Актуальность. Здоровые и продуктивные коровы – это показатель эффективной работы молочных хозяйств с получением отличных результатов и возможностью увеличения своей прибыли. При современном подходе к организации кормления и содержания животных удается добиться улучшенных показателей. Коровы имеют особенности пищеварения, которые обязательно необходимо учитывать, в ином случае следует ожидать уменьшение молочной продуктивности и возникновение ряда заболеваний. Для правильного функционирования организма и воспроизводства молока корове необходимо большое количество энергии, которую она получает из корма. Для обогащения рационов кормления коров достаточным количеством энергии могут быть использованы защищенные жиры для коров [1–18].

Целью работы является изучение эффективности скармливания «защищенных» жиров в рационах коров. Для выполнения данной цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Изучить состояние вопроса по литературным источникам.
2. Сделать анализ полученной информации.
3. Дать заключение о рациональном использовании защищенных жиров.

Материалы и методы. Методологической основой являются труды отечественных и зарубежных ученых в области исследования «защищенных» жиров для кормления коров.

Результаты исследования. Оптимизация рационов молочных коров играет ключевую роль в молочном скотоводстве [1–16]. С целью изучения влияния применения защищенного растительного жира, приготовленного по специализированной технологии и представляющего собой кальциевые соли растительных жирных кислот, в кормлении высокопродуктивных коров на молочную продуктивность, рубцовое пищеварение и показатели воспроизводительной способности, Н. А. Перовой и А. В. Головиным был проведен научно-хозяйственный опыт в ООО «Лестехстрой» на двух группах коров голштинской породы по 10 голов в каждой, на протяжении 100 первых дней лакта-

ции. Установлено, что включение защищенных растительных жиров в рацион кормления в дозировке 500 г/гол/сутки способствует увеличению ряда параметров молочной продуктивности коров: валовой удой молока натуральной жирности был выше контроля на 188 кг, в связи с чем среднесуточный удой молока натуральной жирности у коров опытной группы превосходил контроль на 5,4 %, удой молока стандартной (4 %) жирности у коров опытной группы был выше на 8,0 % ($P < 0,05$), по сравнению с контролем, выход молочного жира у коров опытной группы превышал контроль на 11,0 % ($P < 0,05$), выход белка в молоке коров опытной группы превышал контроль на 5,8 % ($P > 0,05$). Показано, что применение защищенных жиров способствует снижению затрат кормов на единицу продукции у коров опытной группы на 4,3 %, в сравнении с контролем. Использование испытанных растительных жиров оказывает положительное влияние на рубцовое пищеварение через тенденцию увеличения концентрации летучих жирных кислот в рубцовом содержимом коров опытной группы на 7,6 % и микробиальной массы на 7,5 % ($P > 0,05$), по сравнению с контролем. Учет показателей, характеризующих воспроизводительные функции коров подопытных групп в научно-хозяйственном опыте, показал, что они были несколько лучше у коров опытной группы, хотя различия с контролем были статистически недостоверными: сервис-период в опытной группе составил 120,5 дней, что на 20,7 дня ниже, чем в контрольной группе, индекс осеменения был ниже в опытной группе по сравнению с контролем и составил 2,19 [9].

Жиры – самый богатый источник энергии в кормах, также они обеспечивают поступление в организм животного жирорастворимых витаминов (А, D, Е, К). Использование защищенного жира для крупного рогатого скота позволяет восполнить дефицит энергии высокопродуктивных коров, особенно в период раздоя [2].

Директор дивизиона эффективных кормов «ЭФКО» Олег Платунов считает, что основной проблемой при использовании в рационе незащищенного (жидкого) жира является блокирование микроорганизмов рубца жидким жиром, а также то, что незащищенный жир обволакивает компоненты пищи, находящиеся в рубце, и мешает их дальнейшему усвоению. В связи с этими проблемами были разработаны и успешно введены в рацион крупного рогатого скота несколько видов защищенных жиров [18].

Добавление жира в рацион молочных животных, как указывает А. В. Архипов, может повысить энергетический баланс лактирующих коров и, следовательно, повысить фертильность, молочную продуктивность и другие биологические функции. Преимущества использования рационального рациона без увеличения усвояемости могут быть достигнуты, если углеводы защищены от гидрогенизации в рубце [15].

«Защищенные» жиры имеют более высокую температуру плавления, чем обычные жиры. В этом и состоит суть «защиты» жиров – они не должны плавиться от температуры тела животного для того, чтобы пройти рубец в своем неизменном виде, обеспечивая тем самым снижение отрицательного влияния на физиологические процессы в рубце, наблюдаемого при использовании «незащищенных» жиров. Далее «защищенные» жиры поступают в тонкий кишечник, где происходит основное переваривание и всасывание жиров для восполнения дефицита энергии у высокопродуктивных животных [4, 5, 18].

В отличие от обычных жиров по своему воздействию на организм животных «защищенные» жиры:

- не взаимодействуют с клетками рубца;
- не оказывают отрицательного воздействия на микроорганизмы в рубце;
- хорошо смешиваются с рационом, не обволакивая частицы корма;
- не влияют на способность к усвоению клетчатки;
- обеспечивают организм животного высоко усвояемой энергией;
- обеспечивают увеличение производства и жирности молока в течение всего периода лактации;
- положительно влияют на способность к воспроизводству.

В настоящее время существует три основных типа «защищенных» жиров:

- кальциевые соли жирных кислот;
- фракционированные жиры;
- гидрогенизированные жиры [8].

Кальциевые соли жирных кислот получают путём смешивания жиров с негашеной известью; жир имеет высокую температуру плавления, не расщепляется в кислой среде рубцового отдела; содержание сырого жира в кальциевой соли 86 %;

К фракционированным жирам относится пальмовый олеин; его выделяют из пальмового масла; жиры насыщают кукурузным глютенем и глюкозой; содержание жира 85 %.

Гидрогенизированные жиры образуются после выделения глицерина путём гидрогенизации жирных кислот при насыщении их водородом; в рубце жиры не расщепляются, незначительное количество попадает под действием желудочного сока в сычуге; содержание сырого жира 99 %.

Полноценное расщепление жиров начинается в тонком кишечнике под действием желчи и ферментов поджелудочной железы. Далее происходят такие же преобразования, как и с «незащищёнными» насыщенными жирами [10–14].

Н. А. Перова и А. В. Головин составили свои рекомендации к использованию защищенных жировых добавок в разные физиологические периоды жизни коровы:

1. В поздний сухостойный и раздойный периоды рекомендуется использовать гидрогенизированный жир с содержанием пальмитиновой и стеариновой кислот 1:1 или 2:1. Это позволит снизить нагрузку на печень в период отрицательного энергетического баланса и кетоза, обеспечить организм дополнительной энергией. Достаточное количество пальмитиновой кислоты будет способствовать поддержанию упитанности животных, молочной продуктивности и жирности молока на нужном уровне. Оптимальное соотношение пальмитиновой и стеариновой жирных кислот (2:1, как в жире молока) в защищенном жире позволит увеличить продуктивность имеющихся молочных стад без ущерба для качественных характеристик молока. Благодаря такому соотношению продукт не воздействует на жирнокислотный состав молока коров.

2. Для повышения успешности оплодотворения животных за месяц до предполагаемого осеменения полезна будет добавка защищенных ненасыщенных жирных кислот, преимущественно – олеиновой. Наиболее богаты ими кальциевые соли жирных кислот. Кальциевые соли имеют специфический запах и вкус, поэтому их можно вводить как отдельно, так и в смеси с гидрогенизированными жирами.

3. При переходе на стабилизацию лактации и при высокой степени стельности в стаде рекомендуется постепенный переход на фракционированные жиры с содержанием пальмитиновой кислоты в среднем до 80 %. На данном этапе добавка позволит под-

держат высокую жирность молока и набрать нужную кондицию к сухостойному периоду. Высокое содержание пальмитиновой кислоты в кормовых добавках обеспечивает высокие показатели по удою и качеству молока, а также оптимальную упитанность [7–9].

Вывод. Жировые добавки с защищенными жирами могут повышать содержание жира в молоке, увеличить удои, но могут оказывать негативное влияние на здоровье коров в области воспроизводства. Таким образом, можно утверждать, что жиры – это хороший источник энергии для корректировки рациона, но ими следует пользоваться аккуратно и под контролем физиологического состояния животных [3, 4, 11, 15].

Список литературы

1. Азимова, Г. В. Организация кормления коров в условиях роботизированного комплекса / Г. В. Азимова, Е. А. Некрасова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: мат. междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 3–5.
2. Азимова, Г. В. Перспективы применения новых методов в кормлении сухостойных коров / Г. В. Азимова // Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 250–253.
3. Азимова, Г. В. Ветеринарно-зоотехнический контроль полноценности кормления коров / Г. В. Азимова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф. 23 июля 2021 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 3–8.
4. Азимова, Г. В. Современные подходы к оценке питательности кормов // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 8–12.
5. Азимова, Г. В. Влияние технологии кормления на молочную продуктивность коров / Г. В. Азимова, Ю. В. Исупова // Аграрная Россия. – 2021. – № 11. – С. 25–29.
6. Воробьева, С. Л. Инновационная технология подготовки зерновых кормов к скармливанию крупному рогатому скоту / С. Л. Воробьева, А. В. Перевозчиков // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 120–123.
7. Гречушкин, А. И. Эффективность «защищенного» жира в рационах животных / А. И. Гречушкин // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – № 7. – С. 25–26.
8. Кислякова, Е. М. Современные кормовые добавки в кормлении животных / Е. М. Кислякова, Г. В. Азимова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 54–56.
9. Перова, Н. А. Эффективность применения защищенного растительного жира в кормлении молочных коров / Н. А. Перова, А. В. Головин // Ветеринария и кормление. – 2022. – № 1. – С. 41–43.
10. Радыгин, М. А. Роль медленноусвояемых углеводов в рационе жвачных животных / М. А. Радыгин, Е. К. Дылева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 661–663.
11. Современные источники протеина и сахара в кормлении крупного рогатого скота / С. Л. Воробьева, Г. Ю. Березкина, Е. М. Кислякова, Е. Н. Мартынова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 168 с.
12. Химический состав и физические свойства молока при использовании в рационах коров маслосемян льна и рапса / Е. М. Кислякова, Г. Ю. Березкина, С. Л. Воробьева, И. В. Стрелков // Аграрный вестник Урала. – 2018. – № 9 (176). – С. 3.

13. Productive qualities of holsteins with different levels of somatic cells in milk / E. N. Martynova, V. A. Bychkova, O. S. Utkina [et al.] // International Journal on Emerging Technologies. – 2020. – Т. 11. – № 2. – С. 524–530.

14. The effect of the biopreparation product "Tamir" on cattle health and productivity / M. R. Kudrin, A. L. Shklyayev, E. S. Klimova [et al.] // BIO Web of Conferences : International Scientific and Practical Conference, Tyumen, 19–20 июля 2021 года. – Tyumen: EDP Sciences, 2021. – P. 06027.

15. Защищенный жир для коров – применение и особенности. – URL: <https://smartfarming.ru/short/korma-i-moloko/zashchishchennyu-zhir-dlya-korov-primenenie-i-osobennosti/> (дата обращения: 21 марта 2022).

16. Защищенные жиры в питании жвачных животных. – URL: <https://meatinfo.ru/news/zashchishchennie-giri-v-pitanii-gvachnih-givotnih-426038> (дата обращения: 21 марта 2022).

17. Зачем нужен защищенный жир в кормлении коров? – URL: <https://goferma.ru/zhivotnovodstvo/korovy/zashchishhyonnyj-zhir-v-kormlenii-korov.html> (дата обращения: 21 марта 2022).

18. Баланс жирных кислот в кормлении коров: стеариновая кислота и ненасыщенные жирные кислоты. – URL: <https://milknews.ru/spetsproekty/proekty-nashih-partnerov/efko/balans-zhirnyh-kislot.html> (дата обращения: 21 марта 2022).

УДК 636.59.082.13

Е. Д. Акманов, студент 1-го курса зооинженерного факультета
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. А. Астраханцев
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Породы перепелов и анализ их продуктивных качеств

Рассмотрены различные породы перепелов, их экстерьер, размеры, живая масса, назначение, продуктивные качества. Даются рекомендации по практическому использованию перепелов разных направлений продуктивности.

Актуальность. Перепела – это птицы отряда курообразных, семейства фазановых. Все современные породы перепелов являются потомками одомашненного японского перепела. Выращивают перепелов в зависимости от продуктивных характеристик для разных целей. Это получение пищевых яиц или мяса птицы. Также есть универсальные и декоративные породы перепелов. Эти птицы получили популярность благодаря простоте в уходе и минимуму затрат на свое содержание. Помимо того, они славятся диетическим, гипоаллергенным мясом, а их яйца, по некоторым данным, обладают целебными свойствами. Эти птицы являются идеальным вариантом для содержания в малых хозяйствах или домашних условиях. Благодаря небольшим размерам при надлежащей подготовке перепелов можно содержать даже в простой квартире [1–6].

Цель – изучение пород перепелов для выявления преимуществ каждой из них в соответствии с приоритетным назначением.

Для реализации цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Дать характеристику перепелов яичных пород.

2. Дать характеристику перепелов мясных пород.
3. Сделать выводы и рекомендации по изученному материалу.

Материалы и методы. Нами использованы материалы научных исследований, описания авторов об особенностях птицы разных пород. Проведен теоретический анализ источников научной и популярной литературы [1–5].

Результаты исследований. Как уже было сказано ранее, перепела бывают яичного, мясного и декоративного направлений. Перепела яичного направления не отличаются ни большими размерами тела, ни быстрым набором веса, ни отличительными вкусовыми качествами мяса. Зато перепёлки яичных пород:

- начинают нестись уже в возрасте 5–8 недель (для сравнения: куры – обычно не раньше чем в 4,5 месяца);
- способны за год дать 300 и более яиц;
- из расчёта на массу тела перепёлка несёт за год в 20 раз больше яиц, чем весит сама (курица – только в 10–12 раз), но при этом корма за год перепёлка съедает в 10 раз меньше, чем курица.

В таблице 1 приведена характеристика продуктивных качеств и особенности внешнего вида перепелов яичных пород.

Таблица 1 – Характеристика перепелов яичных пород

Порода	Японский перепел	Английский белый	Мраморный перепел	Английский чёрный	Смокинг
Окраска оперения	бурое с белыми полосками и крапинками	белое, петушок может быть с черными пятнышками на голове или спинке	серое оперение, рисунка нет	бурое, местами почти черное	спина и крылья темно-серые, почти черные; грудь белая
Вес перепела	130 грамм	140 грамм	120 грамм	170 грамм	180 грамм
Вес перепёлки	150 грамм	160 грамм	150 грамм	200 грамм	200 грамм
Яйценоскость	до 300 штук в год	280 штук в год	до 300 штук в год	280 штук и больше в год	280 штук и больше в год
Вес яйца	9–11 грамм	10–11 грамм	10–11 грамм	10–11 грамм	10–11 грамм
Начало кладки	5 недель	6 недель	6 недель	6 недель	6,5 недель
Особенности породы	устойчивость к болезням	визуально самцы от самок этой породы перепелов отличаются после 8 недель	у птиц данной породы мясо имеет очень нежный вкус	молодняк породы перепелов неприхотлив к условиям содержания	очень часто таких птиц содержат просто в декоративных целях

Менее популярное направление перепеловодства – мясное направление. К особенностям мясных пород относят:

- вес тушки значительно больше, чем у обычных диких видов птиц (некоторые породы достигают в массе 300–400 граммов);
- набор веса проходит значительно интенсивней (этот фактор зависит от регулярности и качества кормления);
- мясные породы требуют частого питания в больших количествах;

– такие виды перепелов отличаются низкой кладкой яиц (это служит причиной затруднительного получения потомства).

В таблице 2 приведена характеристика продуктивных качеств и особенности внешнего вида перепелов мясных пород.

Таблица 2 – Характеристика перепелов мясных пород

Порода	Техасский перепел	Фараон	Маньчжурский
Окраска оперения	белое оперение с небольшими черными пятнышками	пестрый серо-коричневый цвет со множеством вкраплений белого, черного и серого цветов	пестрый окрас рыжего или светло-коричневого, орехового цветов
Вес перепела	до 350 грамм	200–250 грамм	250 грамм
Вес перепёлки	400 грамм и более	300–350 грамм	300–350 грамм
Яйценоскость	до 150–200 штук в год	200–250 штук в год	до 200–220 яиц в год
Вес яйца	15 грамм	14–16 грамм	13–16 грамм
Начало кладки	8 недель	6–7 недель	7 недель
Особенности породы	спокойствие и апатичность самцов	большая масса тела	неприхотливость к еде

Декоративные породы перепелов – встречаются редко, но станут украшением любой орнитологической коллекции. К этому направлению относятся виргинский, расписной и калифорнийский перепела.

Выводы. Существует множество пород перепелов. Каждый заводчик перепелов выбирает породу в зависимости от желаемого результата, который он хочет получить в процессе их разведения.

Список литературы

1. Астраханцев, А. А. Включение декоративных видов животных в коллекции контактных зоопарков / А. А. Астраханцев, Т. Н. Астраханцева, Н. А. Санникова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 38–39.
2. Астраханцев, А. А. Влияние технологических факторов на реализацию продуктивного потенциала цыплят-бройлеров / А. А. Астраханцев, С. Л. Воробьева // Птицеводство. – 2020. – № 2. – С. 40–45.
3. Астраханцев, А. А. Особенности воспроизводства декоративных птиц отряда куриных в БУК Зоопарк Удмуртии / А. А. Астраханцев, А. В. Николаев, Т. Н. Астраханцева // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 3–5.
4. Наумова, В. В. Перепеловодство – перспективная отрасль птицеводства / В. В. Наумова, В. Н. Донец // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы V Междунар. науч.-практ. конф. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия, 2013. – С. 240–242.
5. Наумова, В. В. Мясная продуктивность перепелов породы фараон в разные сроки выращивания / В. В. Наумова, В. Н. Донец // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2013. – № 4 (24). – С. 93–97.

6. Наумова, В. В. Эффективность откорма перепелов при разных сроках выращивания / В. В. Наумова // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы VI Междунар. науч.-практ. конф. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – С. 51–54.

УДК 636.2.034

Н. С. Алексеева, студентка 2 курса магистратуры зооинженерного факультета
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент Ю. В. Исупова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние течения отела на последующую молочную продуктивность коров

Проведен анализ уровня продуктивности и воспроизводительных качеств коров с разным течением отелов. Установлено, что данные показатели у коров с трудными отелами уступают аналогам, имеющим легкое течение отелов. Так, удой у них ниже на 519 кг, продолжительность сервис- и индифференс-периодов, наоборот, выше на 78 и 16 дней соответственно.

Актуальность. Одним из мощных факторов, действующих на состояние здоровья телят и матерей, является отел [11, 12]. Трудность отелов коров – не изученный признак. Ущерб от тяжелых родов и мертворождений определяют на основе прямых и косвенных потерь: прямые – следствие мертворождений и гибели телят, затраты на дополнительное ветеринарное обслуживание, косвенные – снижение последующей плодовитости и продуктивности коров, а также нарушения развития телят. Послеродовые нарушения в форме частичного или полного задержания последа встречаются у 15–28 % коров, ухудшение оплодотворяемости – у 15–24 %. Потери коров при тяжелых родах достигают 4 %, телят – 1–10 % [4–6, 13, 14–18].

Цель исследований: Изучить продуктивные показатели коров в зависимости от формы отела.

Для выполнения данной цели ставились следующие **задачи**:

1. Сравнить молочную продуктивность коров с легкими и трудными отелами.
2. Определить показатели сервис-периода и индифференс-периода в зависимости от формы отела.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились в ООО «Никольское» Балезинского района Удмуртской Республики. Для проведения исследований были отобраны группы коров методом пар-аналогов по 15 голов в зависимости от течения отела, то есть с легкими отелами (I группа) и с тяжелыми отелами (II группа). При отборе групп учитывался возраст коров в лактациях, происхождение и характер течения отела.

Трудные отелы и возникающие впоследствии заболевания и осложнения негативно действуют на состояние организма животных, для сохранения и восстановления здоровья коровы, перенесшей трудный отел, требуются большие затраты [1–3, 7–10, 15].

Течение отела оценивалось по его продолжительности, оказывалось ли родовспоможение, а также определялось время отделения последа.

Результаты исследований. Важным звеном в работе специалистов зооветслужбы является анализ причин выбытия животных. В ООО «Никольское» по причине трудных отелов и осложнений после них ежегодно выбывает от 5 до 10 % коров. Под трудными отелами подразумевается более длительная их продолжительность в связи со слабыми схватками и потугами, а также задержка последа у коров.

В таблице 1 представлена характеристика опытных групп в зависимости от течения отела.

Таблица 1 – Характеристика отелов опытных групп

Группа	Продолжительность отела, мин.	Родовспоможение	Продолжительность отделения последа, ч.
I	15–30	–	0,5–1,5
II	60–120	+	24–36

В зависимости от формы отела изменяется его продолжительность. Так, при легких отелах данный показатель составляет 15–20 мин., при этом не требуется вмешательство ветеринаров для родовспоможения. Тогда как при трудном отеле помощь ветеринаров бывает необходима, так как может быть неправильное положение плода и для исправления этого необходимо время, тем самым увеличивается продолжительность отела. После легкого отела послед отделяется в течение 30–90 минут, при трудном же отеле этот показатель увеличивается и может достигать 1–1,5 суток. В крайних случаях, когда послед самостоятельно не отделяется, приходится прибегать к помощи ветеринарных специалистов для отделения последа путем механической чистки.

Характер течения отела оказывает влияние на процесс восстановления после него. Поэтому был проведен анализ молочной продуктивности и воспроизводительных качеств коров с разной формой отела. В таблице 2 представлены показатели молочной продуктивности коров разных групп.

Таблица 2 – Молочная продуктивность коров в зависимости от характера отела

Группа	Удой, кг	МДЖ, %	Количество молочного жира, кг	МДБ, %	Количество молочного белка, кг
I	5 904±152**	3,83±0,04	226±7**	2,96±0,02	174±5**
II	5 385±90	3,86±0,02	207±4	2,96±0,01	159±3

Примечание: ** $P \geq 0,99$.

Анализируя продуктивные качества коров, было установлено, что большей величиной молочной продуктивности обладают коровы с легкими отелами (I группа) – 5 904 кг, что достоверно выше на 519 кг ($P \geq 0,99$), чем у коров первой группы. Содержание массовой доли жира и белка в молоке у коров сравниваемых групп было практически равным, достоверных различий не выявлено. По количеству молочного жира и белка преимущество также на стороне коров I группы: 226 кг против 207 кг и 174 кг против 159 кг, установленная разница статистически достоверна ($P \geq 0,99$).

Трудные отелы коров также оказывают большое влияние на такие показатели воспроизводительной функции, как продолжительность сервис- и индифференс-периодов, которые, в свою очередь, влияют на экономические показатели предприятия. Характеристика коров разных групп по воспроизводительным качествам представлена в таблице 3.

Исходя из данных таблицы 3, можно сделать вывод, что продолжительность сервис-периода у коров I группы на 78 дней меньше, чем во II группе, и составляет 118 дней против 196 дней. Такая же тенденция наблюдается по продолжительности индифференс-периода, в I группе он составил 45 дней, а во II – 61 день. Установленная разница по продолжительности данных периодов у коров разных групп статистически достоверна. Увеличение данных показателей во II группе свидетельствует о том, что коровам после трудного отела требуется больше времени на восстановление репродуктивной системы.

Таблица 3 – Воспроизводительные качества коров в зависимости от характера отела

Группа	Продолжительность сервис-периода, дн.	Продолжительность индифференс-периода, дн.
I	118±6,2***	45±1,2***
II	196±3,3	61±0,7

Примечание: *** $P \geq 0,999$.

Вывод. Таким образом, показатели продуктивных и воспроизводительных качеств коров с трудными отелами уступают аналогам, имеющим легкое течение отелов. Исходя из этого, можно отметить, что стоит вести профилактику осложнений во время отелов, а именно устраивать животным моцион, создавать и поддерживать на должном уровне комфортные для коров условия, оптимизировать кормовую базу и нормировать кормление с учетом всех факторов, определяющих количество скармливаемых кормов, следить за качеством скармливаемых кормов и своевременно проводить профилактические ветеринарные мероприятия.

Список литературы

1. Ачкасова, Е. В. Влияние сезона отела коров черно-пестрой породы разного возраста на молочную продуктивность / Е. В. Ачкасова, И. М. Мануров, О. В. Абашева // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 7–10.
2. Исупова, Ю. В. Анализ сочетаемости линий крупного рогатого скота в АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА» / Ю. В. Исупова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 23 июля 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 139–147.
3. Исупова, Ю. В. Влияние быков-производителей различной селекции на молочную продуктивность коров / Ю. В. Исупова, А. П. Ямщиков, А. А. Ломаева // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 4–5 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 208–214.
4. Исупова, Ю. В. Влияние паратипических факторов на молочную продуктивность коров-первотелок / Ю. В. Исупова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 76–81.

5. Исупова, Ю. В. Оценка воспроизводительных качеств и молочной продуктивности коров в зависимости от линейной принадлежности / Ю. В. Исупова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 18–21 фев. 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 25–30.
6. Исупова, Ю. В. Оценка эффективности использования коров при разных способах содержания / Ю. В. Исупова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 24–26 фев. 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 33–37.
7. Исупова, Ю. В. Перспективы использования оценки геномной племенной ценности в селекции молочного скота в условиях Удмуртской Республики / Ю. В. Исупова, Е. В. Ачкасова // Известия Оренбургского ГАУ. – 2021. – № 4 (90). – С. 307–311.
8. Исупова, Ю. В. Характеристика основных линий скота черно-пестрой породы по хозяйственно-полезным качествам / Ю. В. Исупова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 23 июля 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 147–154.
9. Исупова, Ю. В. Эффективность оценки быков-производителей по воспроизводительным качествам дочерей / Ю. В. Исупова, А. Ю. Коростина // Проблемы и пути развития ветеринарной и зоотехнической наук: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Саратов, 2021. – С. 633–639.
10. Кислякова, Е. М. Показатели продуктивности коров черно-пестрой породы при использовании в рационах органического хрома : монография / Е. М. Кислякова, А. А. Ломаева, Е. В. Ачкасова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 95 с.
11. Кислякова, Е. М. Современные промышленные технологии доения в реализации продуктивного потенциала коров / Е. М. Кислякова, Е. Л. Владыкина // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 41–46.
12. Любимов, А. И. Воспроизводительная способность чистопородных и помесных коров в условиях Западного Предуралья / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова // Аграрная наука. – 2004. – № 8. – С. 18.
13. Молочная продуктивность коров-первотелок голштинской породы в зависимости от выращивания и сезона отела / А. Некрасов [и др.] // Главный зоотехник. – 2014. – № 2. – С. 8–13.
14. Назарова, К. П. Влияние технологии подготовки коров к доению на молочную продуктивность и качество молока / К. П. Назарова, Н. И. Вдовина, Г. Ю. Березкина // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Красноярск, 20–22 апреля 2021 года. – Красноярск: Красноярский ГАУ, 2021. – С. 69–72.
15. Назарова, К. П. Молочная продуктивность и воспроизводительные показатели коров черно-пестрой породы в зависимости от технологии получения молока / К. П. Назарова, Г. Ю. Березкина // Аграрный вестник Урала. – 2021. – № 1 (204). – С. 51–59.
16. Некоторые аспекты, влияющие на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, О. Г. Пушкарев [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 1 (61). – С. 30–36.
17. Показатели воспроизводительной способности айрширских коров разного происхождения / О. П. Новотольская [и др.] // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 1 (119). – С. 47–50.
18. Genetic potential of milk productivity of black-and-white cows depending on selection and management / A. I. Liubimov, E. N. Martynova, Yu. V. Isupova [et al] // BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference «Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources» (FIES 2019). – 2020. – P. 158.

УДК 636.5.082.474

Т. К. Астраханцева, студентка 1 курса зооинженерного факультета
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. А. Астраханцев
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Анализ показателей развития куриных эмбрионов при искусственной инкубации

Приведены результаты искусственной инкубации партий куриных яиц. Изучены показатели, характеризующие куриных эмбрионов в процессе инкубации. Приведены данные по распределению отдельных категорий отходов инкубации куриных яиц.

Актуальность темы. Общеизвестно, что у птиц эмбриональное развитие проходит вне материнского организма, следовательно, возможно создание условий для искусственной инкубации. Инкубация яиц без использования наседок применялась еще в Древнем Египте, а сейчас этот прием прочно устоялся в практике промышленного и любительского птицеводства. Искусственная инкубация, как технологический этап, характеризуется наличием контрольных показателей, которые указывают на уровень развития эмбрионов [1, 4, 9].

Целью нашего исследования было изучить показатели развития куриных эмбрионов при искусственной инкубации в условиях промышленного птицеводства.

Для реализации цели были поставлены следующие задачи:

1. Дать характеристику основных показателей, характеризующих вывод молодняка и выводимость яиц.
2. Изучить показатели, характеризующие отходы инкубации.
3. Сделать выводы и рекомендации по изученному материалу.

Материал и методика. Научное исследование было проведено по результатам инкубации партий куриных яиц в инкубатории ООО «Птицефабрика «Вараксино» Завьяловского района Удмуртской Республики. Были проанализированы показатели развития куриных эмбрионов птицы кросса «Ломанн Браун Классик». В анализе учли показатели, характеризующие развитие куриных эмбрионов, согласно методическим рекомендациям [8].

Результаты исследования. Важными итоговыми характеристиками инкубации яиц являются показатели вывода молодняка и выводимости яиц. В таблице 1 сведены показатели, характеризующие вывод молодняка и выводимость яиц.

Таблица 1 – Основные показатели, характеризующие вывод молодняка и выводимость куриных яиц

Показатели	Значения показателей ($X \pm m$)	Рекомендуемые значения
Количество яиц, тыс. шт.	138,99	–
Выводимость яиц, %	$86,4 \pm 0,82$	84–87
Вывод цыплят, %	$82,7 \pm 0,82$	не менее 80
Количество суточных курочек, тыс. гол.	57,47	-

По данным таблицы видно, что количество яиц в партиях, заложенное на искусственную инкубацию, составило 138,99 тысяч яиц. Выводимость яиц была на уровне 86,4 %, что укладывается в нормативные требования. Ошибка средней арифметической по данному показателю не превысила 1 % от значения, что говорит о высокой степени достоверности результата. Вывод молодняка превысил 80 % и составил 82,7 %. Количество суточных цыплят в партиях получили 57,47 тыс. голов. Полученные значения косвенно свидетельствует об однородности подобранных партий инкубационных яиц.

При характеристике процесса инкубации яиц необходимо учитывать выход отдельных категорий отходов (табл. 2).

Таблица 2 – Показатели, характеризующие отходы инкубации

Показатели	Значения показателей ($X \pm m$)	Рекомендуемые значения
Неоплодотворенное яйцо, %	$4,2 \pm 0,46$	не более 10
РЭС, %	$2,4 \pm 0,33$	1,0–3,0
«Кровяное-кольцо», %	$2,2 \pm 0,23$	1,5–3,0
Замершие эмбрионы, %	$4,4 \pm 0,49$	2,0–3,0
«Задохлики», %	$2,3 \pm 0,24$	4,0–5,0
Бой яиц, %	$1,3 \pm 0,28$	не более 1
Выход слабых цыплят, %	$0,5 \pm 0,09$	не более 2

По данным таблицы можно сказать, что количество неоплодотворенного яйца оказалось не более 10 % и составило 4,2 %. Яйцо категории «ранняя эмбриональная смертность» (РЭС) была на уровне 2,4 % и превысила рекомендуемых значений. Доля эмбрионов категории «кровяное кольцо» составила 2,2 % при нормативе не более 3 %. Количество замерших эмбрионов превысило рекомендуемые нормы на 1,4 %, составив 4,4 %. По категории «задохлики» в партиях показатель был в два раза ниже (2,3 %) предельно допустимых значений. Категория боя яиц составила 1,3 %, что на 0,3 % больше рекомендуемого показателя. Выход слабых цыплят в партиях инкубации был 0,5 %, что допустимо по предъявляемым требованиям.

На следующем этапе инкубации мы оценили некоторые показатели качества суточных цыплят (табл. 3).

Таблица 3 – Оценка массы яиц и суточных цыплят

Показатели	Значения показателей ($X \pm m$)	Рекомендуемые значения
Масса яиц, г	$61,3 \pm 0,4$	не менее 52
Масса цыплят, г	$41,2 \pm 0,24$	не менее 33
Выход массы цыплят от массы яиц, %	$67,2 \pm 0,41$	не менее 63

Масса яиц в исследуемых партиях инкубации была на уровне 61,3 г. Этот параметр соответствовал рекомендуемым значениям – не менее 52 г. Масса суточных цыплят составила 41,2 г в среднем, что выше рекомендованного показателя в 33 г. Выход массы цыплят был в пределах 67,2, что свидетельствует о нормальном ходе процесса инкубации.

Полученные результаты исследования в целом согласуются с результатами и выводами других исследователей, изучающих показатели инкубации яиц сельскохозяйственной птицы в зависимости от генотипических и паратипических факторов [2, 3, 5–7, 10–13].

Выводы. Проведенный анализ показал, что в исследуемых партиях в целом показатели развития куриных эмбрионов находились в пределах рекомендованных значений. Особое внимание заслуживают приемлемые результаты по показателям вывода молодняка и выводимости яиц при искусственной инкубации.

Список литературы

1. Астраханцев, А. А. Качество пищевых яиц – главный фактор развития яичного птицеводства в современных условиях / А. А. Астраханцев, Е. В. Саватеева // Научные аспекты повышения племенных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию кандидата сельскохозяйственных наук, доцента кафедры частного животноводства А. П. Степашкина – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – С. 13–16.
2. Астраханцев, А. А. Оценка качества инкубационных яиц мясных кур кросса «Кобб 500» / А. А. Астраханцев // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – С. 112–114.
3. Астраханцев, А. А. Современное состояние племенной базы промышленного птицеводства / А. А. Астраханцев // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 67–70.
4. Астраханцев, А. А. Реализация потенциала продуктивности яичных и мясных кур в промышленном птицеводстве / А. А. Астраханцев, Н. П. Казанцева, Н. А. Санникова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 40–45.
5. Астраханцев, А. А. Влияние некоторых паратипических факторов на показатели инкубации куриных яиц / А. А. Астраханцев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 2 (58). – С. 3–12.
6. Астраханцев, А. А. Яичная продуктивность кур-несушек различных кроссов / А. А. Астраханцев, Н. А. Леконцева, В. В. Наумова // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2020. – № 2 (50). – С. 206–210.
7. Астраханцев, А. А. Показатели яйценоскости кур при содержании в клетках с различными параметрами посадки / А. А. Астраханцев // Птицеводство. – 2021. – № 1. – С. 34–37.
8. Бессарабов, Б. Ф. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы: справочник / Б. Ф. Бессарабов, И. И. Мельникова. – М.: Издательство «ЗооМедВет». – 2001. – 87 с.
9. Биотики для здоровья и продуктивности животных / Т. А. Трошина, Г. Н. Миронова, И. С. Иванов [и др.] // Научный потенциал – современному АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – С. 149–152.
10. Леконцева, Н. А. Сравнительная характеристика продуктивных качеств кур-несушек кроссов Ломанн / Н. А. Леконцева, А. А. Астраханцев, С. Л. Воробьева // Известия Оренбургского ГАУ. – 2020. – № 4 (84). – С. 312–315.
11. Любимов, А. И. Продуктивные качества кроссов «Родонит» и «Хайсекс» / А. И. Любимов, А. А. Астраханцев, Г. Н. Миронова // Птицеводство. – 2010. – № 3. – С. 35–37.
12. Миронова, Г. Н. Качество пищевых яиц кур-несушек различных кроссов / Г. Н. Миронова, А. А. Астраханцев // Птица и птицепродукты. – 2009. – № 2. – С. 28–30.

13. Наумова, В. В. Влияние качества и сроков хранения инкубационных яиц на вывод и качество молодняка / В. В. Наумова // *Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности животных и конкурентоспособности продукции животноводства в современных экономических условиях АПК РФ: материалы Междунар. науч.-практ. конф.* – Ульяновск: ФГБОУ ВПО Ульяновская ГСХА, 2015. – С. 218–220.

УДК 636.5.082.474(470.312)

И. И. Ахметов, К. А. Коротких, студенты 4 курса зооинженерного факультета
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. А. Астраханцев
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Особенности технологии производства инкубационных яиц в ООО «Авиаген» Тульской области

Приведены результаты зоотехнического анализа технологических особенностей при производстве инкубационных яиц от мясных кур кросса «Росс 308». Изучены параметры содержания и кормления кур и петухов прародительского стада. Оценены продуктивные качества мясной птицы в выявленных технологических особенностях процесса производства инкубационного яйца.

Актуальность темы. На современном этапе развития промышленного птицеводства много внимания уделяется вопросам производства инкубационного яйца. Проблемам создания оптимальных технологических решений при содержании и кормлении кур и петухов племенных стад посвящены труды ученых, осуществляющих исследования в отрасли птицеводства [8, 10]. В связи с этим актуальным представляется проведение зоотехнического анализа технологических особенностей при производстве инкубационных яиц от мясных кур. Результаты анализа в дальнейшем могут пополнить практическую базу разработок и технологических приемов в промышленном птицеводстве [2–3, 11].

Цель и задачи исследования. В связи с этим нами была поставлена цель изучить особенности технологии производства инкубационных яиц в ООО «Авиаген» и охарактеризовать продуктивность птицы прародительского стада.

Для реализации намеченной цели были поставлены задачи:

1. Изучить параметры содержания кур и петухов в рамках технологии.
2. Проанализировать условия кормления птицы прародительского стада.
3. Охарактеризовать продуктивность птицы в сложившихся параметрах технологии производства инкубационных яиц.

Материал и методика. Исследования проводились в условиях племенного птицеводческого репродуктора I порядка ООО «Авиаген» Тульской области по методике ФНЦ ВНИТИП [9]. Материалом для проведения исследований послужили документы первичного зоотехнического учета и технологические карты предприятия, характеризующие параметры производства инкубационных яиц.

Результаты исследования. Технологические процессы производства инкубационных яиц складываются из основных двух параметров – это содержание и кормление пти-

цы. Для содержания кур и петухов прародительского стада в ООО «Авиаген» применяют стандартные корпуса. Комплектуют прародительское стадо, отбирая кондиционный ремонтный молодняк в половом соотношении 1:9–10. Сроки эксплуатации прародительского стада предусматриваются на уровне не менее 32 недель. Для содержания племенного стада используют напольный вариант технологии с использованием глубокой подстилки из опила. При этом в середине зала монтируют механические гнезда производства компании «BigDuchman», от которых по обе стороны располагаются короба с решетчатым полом. Над коробом установлены линия ниппельного поения и одна линия кормления RoxellKixoo с кормушками бункерного типа для кур. От короба до стены зала рассыпают слой глубокой подстилки, над которой монтируют вторую линию кормления для кур и отдельную линию кормления с кормушками бункерного типа для петухов.

Плотность посадки птицы поддерживают на уровне 5,5 гол/м², фронт кормления из расчета кур – 13–14 голов, петухов – 7–8 голов на одну кормушку бункерного типа. Фронт поения кур и петухов должен быть – 8–10 и 8 голов на один ниппель соответственно. Механизированные групповые гнезда установлены из расчета 220 несущек на одно гнездо. Световой режим для взрослой птицы является продолжением световой программы при выращивании ремонтного молодняка. Данная программа является одним из важных факторов стимуляции яичной продуктивности птицы. Увеличение светового дня проводят за счет утренних часов, чтобы исключить откладывание яиц на полу (табл. 1).

Таблица 1 – Световой режим для кур и петухов

Возраст, недель	Продолжительность светового дня, ч	Время включения света, ч	Время выключения света, ч	Интенсивность освещенности, люкс
26–62	14	6-00	20-00	60–100

Параметры микроклимата в корпусах регулируются в автоматическом режиме и соответствуют оптимальным значениям для взрослой птицы, приведенным в таблице 2.

Таблица 2 – Режим температуры, относительной влажности воздуха и воздухообмена

Возраст, недель	Температура в птичнике в зоне размещения цыплят, °С	Относительная влажность воздуха, %	Воздухообмен м ³ /час	
			минимальный	максимальный
26	+18...+20	60–70	1,317	15,256
27	+18...+20	60–70	1,378	16,078
28–29	+18...+20	60–70	1,410	16,371
30–32	+18...+20	60–70	1,442	16,662
33–35	+18...+20	60–70	1,474	16,662
36–40	+18...+20	60–70	1,474	16,952
41	+18...+20	60–70	1,505	16,952
42–48	+18...+20	60–70	1,505	17,240
49–55	+18...+20	60–70	1,537	17,535
56–62	+18...+20	60–70	1,568	17,829

Дополнительно контролируют содержание углекислого газа – не более 0,25 %, аммиака – 15 мг/м³, сероводорода – 5 мг/м³. Операторы в залах следят за чистотой групповых гнезд и стараются не допускать снесения яиц на полу и вне гнезда. Для этого разработана специальная программа работы механических гнезд (табл. 3).

Таблица 3 – Программа работы механических гнезд

Возраст, недель	Время открытия, ч	Время закрытия, ч	Период открытия гнезд, ч
21	7-30	15-30	8-00
22	7-30	15-30	8-00
23	5-30	17-00	11-30
24	5-30	17-15	12-45
25–26	5-30	18-30	14-00
27–62	5-00	19-00	14-00

Дополнительно, особенно в период начала продуктивного цикла, операторы по 6 раз в день обходят секции и «спугивают» сидящих на подстилке кур. Сбор яйца начинают не позднее чем за 1 час после включения света в утренние часы. Далее яйцо собирают в течение рабочего дня, но с интервалом не более чем через 90 минут. В птичниках собранное яйцо отсортировывают на пригодное к инкубации, пищевое яйцо, грязное яйцо и бой по визуальным признакам.

Удаление помета вместе со слоем глубокой подстилки в залах производят однократно после выбраковки партии птицы и отправки ее на убой. В процессе эксплуатации стада кур производят постепенное подсыпание подстилочного материала по мере его загрязнения. Также допускают частичное удаление слоя сильно загрязненной подстилки. Частично помет из залов удаляется ежедневно через решетчатый пол короба с помощью скреперного транспортера.

Для кормления птицы применяется сухой концентратный тип при использовании полнорационных комбикормов. Нормирование кормления специалистами предприятия осуществляется согласно рекомендациям компании «AviagenLTD». При нормировании рецептов выбран вариант баланса питательных и минеральных веществ комбикормов на основе пшеницы как доминирующего компонента.

Используемый вариант технологии производства инкубационных яиц соответствует современному уровню зоотехнической и ветеринарной работы птицеводческих предприятий и подтверждается имеющимися литературными данными [1, 4–7]. Проанализированные параметры технологии производства инкубационных яиц на предприятии позволяют получать от птицы прародительского стада следующие продуктивные показатели (табл. 4).

Сохранность кур по предприятию в целом составила 93,8 %, что на 1,2 % ниже рекомендуемых значений. В то же время сохранность петухов отвечала рекомендациям. Очевидно, это связано с тем, что у кур наблюдался достаточно невысокий уровень их выбраковки за период эксплуатации – 3,2 %, тогда как у петухов уровень выбраковки составил 18,3 %. Яйценоскость на среднюю и начальную несущку была равна 147 и 144,4 яиц соответственно. С учетом уровня сохранности показатель яйценоскости на начальную несущку был закономерно ниже на 2,6 яйца. Выход яиц, пригод-

ных к инкубации, оказался достаточно высоким – 95,6 %. Это косвенно свидетельствует о создании оптимальных параметров технологии производства инкубационных яиц. С учетом пригодности яиц к инкубации на одну среднюю и начальную несушку получено 140,6 и 138,1 инкубационных яиц соответственно. За период эксплуатации расход корма на одну несушку составил 37,3 кг, что обеспечило уровень затрат корма на 10 яиц – 2,6 кг.

Таблица 4 – Продуктивные качества птицы прародительского стада

Показатели	Значение показателя
Сохранность кур, %	93,8±0,90
Уровень выбраковки кур, %	3,2±0,03
Сохранность петухов, %	96,0±0,95
Уровень выбраковки петухов, %	18,3±0,20
Яйценоскость на среднюю несушку, шт.	147,0±1,50
Яйценоскость на начальную несушку, шт.	144,4±1,43
Выход яиц, пригодных к инкубации, %	95,6±0,90
Количество инкубационных яиц на среднюю несушку, шт.	140,6±1,36
Количество инкубационных яиц на начальную несушку, шт.	138,1±1,31
Расход корма на 1 голову, кг	37,3±0,50
Затраты корма на 10 яиц, кг	2,6±0,09

Вывод. ВООО «Авиаген» особенности имеющейся технологии позволяют получать инкубационное яйцо, обеспечивая рекомендуемый уровень продуктивности прародительского стада кур кросса «Росс 308».

Список литературы

1. Астраханцев, А. А. Оценка реализации генетического потенциала кур мясного кросса "Кобб 500" на птицефабриках России / А. А. Астраханцев, И. Н. Ворошилов // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – С. 82–84.
2. Астраханцев, А. А. Современное состояние племенной базы промышленного птицеводства / А. А. Астраханцев // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 67–70.
3. Астраханцев, А. А. Реализация потенциала продуктивности яичных и мясных кроссов кур в промышленном птицеводстве / А. А. Астраханцев, Н. П. Казанцева, Н. А. Санникова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 40–45.
4. Астраханцев, А. А. Метод совершенствования технологии промышленного производства мяса птицы / А. А. Астраханцев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 1 (61). – С. 3–8.
5. Астраханцев, А. А. Эффективность производства мяса цыплят-бройлеров при различных способах и сроках выращивания / А. А. Астраханцев // Вестник Башкирского ГАУ. – 2020. – № 1 (53). – С. 55–61.

6. Астраханцев, А. А. Влияние технологических факторов на реализацию продуктивного потенциала цыплят-бройлеров / А. А. Астраханцев, С. Л. Воробьева // Птицеводство. – 2020. – № 2. – С. 40–45.
7. Астраханцев, А. А. Продуктивные качества цыплят-бройлеров при выращивании их в клетках с различной плотностью посадки / А. А. Астраханцев // Птица и птицепродукты. – 2020. – № 1. – С. 56–58.
8. Влияние БАД в рационах кур-несушек на их интерьерные показатели / А. А. Астраханцев, П. В. Дородов, К. В. Косарев, Д. Н. Симаков // Птицеводство. – 2017. – № 3. – С. 44–48.
9. Леконцева, Н. А. Сравнительная характеристика продуктивных качеств кур-несушек кроссов Ломанн / Н. А. Леконцева, А. А. Астраханцев, С. Л. Воробьева // Известия Оренбургского ГАУ. – 2020. – № 4 (84). – С. 312–315.
10. Методика проведения исследований по технологии производства яиц и мяса птицы / под ред. В. С. Лукашенко. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2015. – 103 с.
11. Трухачев, В. И. Обозначены векторы развития птицеводства / В. И. Трухачев, Е. Э. Епимахова, Н. З. Злыднев // Птицеводство. – 2019. – № 2. – С. 12–15.

УДК 636.6/9.081.4:629.735.33

К. А. Белых, студентка 1 курса зооинженерного факультета
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Ю. В. Исупова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Перевозка домашних животных в самолёте

Приведены данные об особенностях перевозки животных в самолёте, а также требования некоторых авиакомпаний к перевозке питомцев. Представлена информация о требованиях к габаритам сумок-переносок или клеток, к допустимой массе при транспортировке животных в багажном отделении и салоне.

Питомцы стали незаменимыми спутниками жизни и в наше время – не исключение. Возможность путешествовать вместе со своим другом существенно облегчила многим людям жизнь. Но так ли просто осуществляется перевозка домашних животных в самолёте? Ведь у всех компаний свои условия и нюансы, в которых я решила разобраться.

Цель работы: изучить особенности перевозки животных в разных авиакомпаниях. Для достижения цели необходимо решить ряд задач:

1. Определить основные виды животных для перевозки воздушным транспортом.
2. Изучить требования, предъявляемые для этого в разных авиакомпаниях.
3. Дать характеристику переносок для животных, пригодных для их перевозки авиатранспортом.

Материалы и методы. Материалом для исследования послужили литературные данные по изучаемому вопросу. При проведении исследований применялись следующие методы: сбор информации, ее анализ и систематизация.

Результаты исследования. Возьмём для начала самую популярную русскую авиакомпанию – Аэрофлот. Перевозка питомцев возможна только совершеннолетним пассажиром. Одним рейсом с собой вы можете перевезти трех домашних питомцев старше 6 месяцев. Одно животное в пассажирском салоне в контейнере общей массой не более 8 кг и два животных в багажном отсеке или два животных в пассажирском салоне в одном контейнере общей массой не более 8 кг и одно животное в багажном отсеке.

По данным авиакомпании Аэрофлот, также очень важен выбор способа перевозки. Например, в пассажирском салоне – не более одного контейнера с животными. В контейнере не более двух животных весом вместе с контейнером не более 8 кг. В багажном отсеке – не более двух контейнеров с животными, вес животного вместе с контейнером не более 50 кг. В грузовой перевозке нет ограничений по количеству и весу. Для перевозки вы можете поместить в контейнер одно или два животных любого возраста. В порядке исключения допускается перевозка в одном контейнере трех котят или щенков возрастом от 8 недель до 6 месяцев. И в случае если котенок или щенок вместе с контейнером весит более 8 кг, он может перевозиться в багажном отсеке.

Помимо выбора способа перевозки немаловажен выбор переноски, в которой будет находиться животное. Для перевозки в пассажирском салоне используется переноска закрытого типа: контейнер или мягкая сумка-переноска. Габариты жесткого контейнера по длине, ширине и высоте не должны превышать 44×30×26 см. Размер мягкой сумки-переноски для перевозки в пассажирском салоне в сумме трех измерений не должен превышать 126 см. В переноске животное должно иметь возможность лежать в естественной позе, вставать в полный рост и поворачиваться на 360 градусов. Переноска должна иметь вентиляционные решетки, чтобы воздух поступал внутрь, и надежное запирающее устройство, не дающее возможность животному самостоятельно покинуть переноску, а также высунуть из контейнера морду, голову, лапу или хвост. Для комфорта питомца и окружающих дно переноски должно быть цельным, влагонепроницаемым, исключать протечку жидкостей на поверхности в пассажирском салоне и застелено влагопоглощающей подстилкой. Необходимо предусмотреть наличие дополнительных влагопоглощающих подстилок для поддержания гигиены в поездке [1, 3].

В другой авиакомпании уже действуют несколько другие правила. Как например, в путешествие на рейсах S7 Airlines вы можете взять не только собак или кошек, но уже и птиц. К тому же, если ваш питомец вместе с клеткой весит больше 50 кг или вы хотите перевезти другое животное, то можно воспользоваться услугами S7 Cargo.

Если ваше животное подходит по установленным габаритам, вы можете провозить его на кресле. Авиакомпания в таком случае предлагает оформить перевозку животного/птицы на отдельном кресле во время покупки билета на сайте www.s7.ru. Для вас и питомца будет оформлен единый билет с дополнительным местом для перевозки животного/птицы. Но оформить услугу не получится, если вы собираетесь лететь в бизнес-классе или на местах повышенной комфортности (Extra space), а также если вы хотите приобрести авиабилет по субсидированному тарифу.

Для этого выберите такой контейнер или клетку, в котором животное/птица сможет встать во весь рост и развернуться. При перевозке птиц рекомендуется предусмотреть в контейнере (клетке) жердочки, на которых будут сидеть птицы для их комфорта и имитации природной среды обитания. Также следует помнить, что к перевозке на от-

дельном месте животное/птица принимается исключительно в жесткой клетке или контейнере. Клетка или контейнер должны быть изготовлены из твердого пластика, с надежным запирающим устройством, дно клетки должно быть покрыто абсорбирующим (водонепроницаемым) материалом. Проверьте, что у переноски есть надежный замок и отверстие, чтобы животное/птица могло дышать. Клетка с животным/птицей будет закреплена на кресле ремнями безопасности. Максимальные размеры клетки не должны превышать 55×40×40 см, а вес животного вместе с клеткой не должен превышать 23 кг. Обратите внимание, что на борту самолета контейнер с животным/птицей должен быть размещен на кресле возле окна, рядом с вами. Не выпускайте питомца в салон и не берите его на руки.

В авиакомпании S7 Airlines разрешается перевозка животных под сидением. Измерьте контейнер или клетку и сложите длину, ширину и высоту. Если получилась сумма до 115 см и высота не больше 20 см, разрешается взять питомца в салон. Можно везти собак, кошек, птиц в мягкой сумке-переноске не больше 55×40×25 см. Обратите внимание, что высота мягкой сумки-переноски не должна превышать 25 см. Выберите такой контейнер, клетку, сумку-переноску, в котором животное/птица сможет встать во весь рост и развернуться. Не забудьте взвесить переноску вместе с животным/птицей и убедитесь, что вес не превышает разрешенные 10 кг. Проверьте, что у переноски есть каркас, надежный замок, водонепроницаемое дно и отверстие, чтобы животное могло дышать. При перевозке животного в мягкой сумке-переноске, отверстие для доступа воздуха должно быть закрыто сеткой. При перевозке птиц должен использоваться закрытый контейнер (клетка), сумка-переноска, который должен быть покрыт плотной светонепроницаемой тканью, исключающей доступ света. Контейнер (клетка), сумка-переноска должны быть достаточно широкими, чтобы птица могла развернуться, не расправляя полностью крылья. Для комфорта и имитации природной среды обитания рекомендуется предусмотреть в контейнере (клетке), сумке-переноске жердочки, на которых будут сидеть птицы.

Оформите перевозку животного/птицы во время покупки билета на сайте. Для этого на шаге добавления дополнительных услуг выберете блок «Добавить питомца». Если же у вас уже оформлен билет, то добавить питомца можно в разделе «Мои бронирования». Обратите внимание, что хозяин должен быть старше 18 лет. Во время полета поставьте контейнер под кресло впереди себя, не выпускайте питомца в салон и не берите его на руки – таковы правила безопасности.

Для перевозки питомца в багаже выберите такой контейнер или клетку, в котором животное/птица сможет встать во весь рост и развернуться. Измерьте вес контейнера (клетки) вместе с животным – он не должен быть больше 50 кг. Некоторые страны запрещают провоз багажа весом более 32 кг. Проверьте, что у контейнера твердый корпус, крепкий замок, водонепроницаемое дно, отверстие для доступа воздуха и ручки на крышке, чтобы сотрудники могли аккуратно грузить/переносить его. Использовать мягкую сумку-переноску для перевозки животного/птицы в багаже нельзя. При перевозке птиц должен использоваться закрытый контейнер (клетка), который должен быть покрыт плотной светонепроницаемой тканью, исключающей доступ света [2, 4].

Также, помимо правил авиакомпаний, в интернете можно найти различные статьи с советами о перевозках животных в багажном отсеке. Бродят страшилки про иней

на клетках и воспаление легких у собак и кошек после перелета в багаже. На самом деле багажные отсеки, в которых перевозят животных, проветриваются и отапливаются. Температуру воздуха обеспечат как минимум +10–15 °С, а иногда бывает и +25 °С. Точная температура зависит от модели самолета, ее можно узнать в службе поддержки авиакомпании. Бдительные хозяева уже на борту просят старшего бортпроводника подтвердить, что в багажном отсеке включено отопление.

А вот то, что животные нервничают, а иногда и впадают в настоящую панику в незнакомом месте без хозяев – правда. Многим везет, и в темноте или тусклом свете багажного отсека их верные друзья успокаиваются и засыпают. В других случаях питомец весь полет воет и всеми правдами и неправдами рвется из клетки.

По данным А. Захаровой, чтобы собака или кошка перенесли перелет спокойнее, подготовить их стоит заранее. За полгода, а то и раньше, купите переноску, соответствующую требованиям авиакомпании, положите в нее уютную знакомую подстилку и игрушки – она должна стать любимым уголком, а не камерой заключения. Дайте зверьку привыкнуть к клетке в домашних условиях [5].

По данным Е. А. Ястребовой, многие для перевозки животных в багаже используют успокоительные и/или снотворные. Осторожнее с ними: с одной стороны, зверь меньше боится, а с другой – никто не знает, как введенные вещества повлияют на организм при перегрузках. Это тот случай, когда легко навредить, поэтому о лекарствах обязательно посоветуйтесь с ветеринаром и по возможности используйте проверенные средства, на которые у вашего питомца нет побочных реакций. На контейнер прилепите наклейку с названием средства, дозой и временем введения [1].

Некоторые ветврачи считают, что стоит за 7–10 дней подавать собаке или кошке мягкие успокоительные на травах вроде «Фитэкс» или «Кот Баюн», а в сам день перелета не давать и не колоть ничего. Точную схему стоит обсудить со своим врачом [5].

Выводы. Таким образом, чтобы без проблем перевозить своего питомца в самолёте, необходимо знать правила компаний, которыми вы собираетесь воспользоваться, а также готовиться к путешествию с животным заранее, чтобы избежать каких-либо неприятных ситуаций.

Список литературы

1. Ястребова, Е. А. Влияние типа высшей нервной деятельности на служебные качества собак в ФКУ ИК № 7 Завьяловского района Удмуртской Республики / Е. А. Ястребова // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 143–145.
2. Ястребова, Е. А. Генетические аспекты формирования служебных качеств собак / Е. А. Ястребова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 80–83.
3. Aeroflot. – URL: <https://www.aeroflot.ru/ru-ru/information/special/animals> (дата обращения: 07.12.2021 г.).
4. S7 Airlines. – URL: <https://www.s7.ru/ru/info/perevozka-zhivotnykh/> (дата обращения: 12.12.2021 г.).
5. Skyscanner. – URL: <https://www.skyscanner.ru/news/sovety-kak-letat-s-zhivotnymi> (дата обращения: 05.12.2021 г.).

УДК 636.68:598.271:591.555.16

С. Д. Бородина, студентка 1-го курса зооинженерного факультета.
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. А. Астраханцев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Изучение развития интеллекта попугаев

Приводятся аналитические материалы по изучению развития интеллекта попугаев. Оценка интеллекта попугаев представлена в зависимости от породной принадлежности. На основе литературных данных выявлена самая интеллектуальная порода попугаев.

Актуальность. Попугай – эта красивая экзотическая птица смогла стать домашним любимцем во многих семьях благодаря яркой внешности и высоким умственным способностям. По зоологической классификации попугай относится к семейству попугаевых класса птицы. Первое упоминание этой птицы на Руси относят к 1490 году, тогда его в качестве подарка вручили княгине Софье Палеолог.

Попугая не спутаешь ни с какой другой птицей благодаря его нетипично яркому окрасу и специфическому телосложению. Самая частая расцветка, которая встречается среди попугаев, это травянисто-зеленая. Размеры тела питомца могут варьироваться от 9,5 см до 1 м. Внешние признаки пернатого зависят от породы, среды обитания и половой принадлежности. В силу того, что попугаи привыкли жить в стаях или как минимум в паре, они считаются общественными и очень общительными птицами. Однако в их генах заложено осторожное отношение к чужакам и инстинкты самозащиты. Эти пернатые способны кусаться и клевать своего врага. Что касается интеллекта, несмотря на то, что человек считает таких птиц смышленными, все же их ум недооценен [2–4].

Цель и задачи исследования. Таким образом, целью исследования явилось изучение интеллекта попугаев, в том числе различий интеллекта в зависимости от пород. В связи с этим были поставлены следующие задачи:

- изучить породы попугаев и различия в их интеллекте,
- выбрать породу для дальнейшего рассмотрения и изучения интеллекта,
- оценить развитие интеллекта попугая породы жако.

Материал и методика исследований. Для достижения поставленной цели был определен метод изучения теоретического материала по выбранной теме. Для этого были проанализированы источники учебной и научно-популярной литературы, посвященной вопросам изучения интеллектуальных способностей попугаев [1–5].

Результаты исследования. Многие исследования, в том числе А. А. Астраханцева, Т. Н. Астраханцевой, Н. А. Санниковой (2019), показали, что попугаи способны к сложному поведению, т.е. близки к крупным приматам и могут использовать разные методы для достижения цели (например, открыть самостоятельно клетку, сортировать игрушечные детали), смотреть телевизор, реагируя на происходящее на экране, считать [1].

Ильичёв В. Д. (1993) констатирует, что в мире существует около 350 видов попугаев. Согласно общепринятой классификации, все они делятся на 4 основных семей-

ства: лориевые, нестеровые, какаду и попугаевые. Их масса тела варьируется в диапазоне от 13 г до 4 кг. Поэтому все виды условно делятся на:

- крупные (амазоны, ара, королевские, жако и какаду),
- средние (калита, каик, розелла, корелла, какарик, лори и ожереловые),
- мелкие (неразлучник, волнистый и воробьиный попугай).

Среди крупных попугаев самым умным является жако. Крупные пернатые отличаются развитым интеллектом. Это видно на примере попугая жако, которого по праву относят к самым умным видам птиц. Он способен запоминать мелодии, передать тембр и интонацию, заучить более ста фраз и слов. Однако характер у них непростой. Когда у пернатого плохое настроение, он будет показывать это всем своим видом. Попугай на редкость амбициозный и обидчивый. Просто так с ним не подружишься, нужно найти особый подход. Птица инстинктивно повторяет всё, что слышит: трель домофона, звонок будильника и мобильного и даже гул стиральной машинки. Эмоции домочадцев он тоже будет копировать. Звуковой фон, который воспроизводит птица, будет разной громкости. Умный обученный жако может даже научить разговаривать другого попугая.

Среди средних попугаев самым умным является корелла. Считается, что попугаи нимфа корелла обладают интеллектом, сопоставимым с интеллектом ребёнка. Птицы этого вида достаточно тихие (вообще, попугаев относят к шумным птицам), имеют мелодичный голос и в то же время, это очень выносливая птица. Попугай может выучить несколько сотен слов и говорить. В условиях неволи они быстро начинают доверять человеку и абсолютно безопасны для птиц.

Среди мелких попугаев одним из самых умных является волнистый попугай. Волнистые попугаи отличаются высоким интеллектом, любознательностью, хорошей памятью и быстрой обучаемостью. Нрав у этих птичек, как правило, очень дружелюбный. Они общительны и игривы, способны на хитрость и очень наблюдательны. К примеру, могут запомнить, как открывается защелка их клетки, и повторить это действие, когда владелец не видит. Впрочем, разобраться с устройством обычной щеколды они способны и самостоятельно [4].

По мнению А. А. Астраханцева, А. В. Николаева, Т. Н. Астраханцевой (2018), попугаи различных зоологических групп неизменно являются украшением орнитологических коллекций зоопарков. При этом, если отдельные особи проявляют интеллектуальные способности «на публике», то они становятся любимцами посетителей. Поэтому предоставление возможности попугаям проявить определенные способности – важная задача работников-орнитологов в зоопарках [3].

Смирнова А. А. (2013) считает, что самыми умными попугаями вне зависимости от размеров тела признаны жако. На них и хочется остановиться. Высказывания, которые кажутся осмысленными, принадлежат, как правило, крупным попугаям, главным образом серому африканскому, или жако. Жако по кличке Алекс стал предметом научных обсуждений и изысканий в течение тридцати лет. Эксперимент с животным проводился психологом, доктором наук Айрин Пепперберг (I. Pepperberg) в университете Аризоны, а затем в двух университетах: Гарвардском и Брандейс. Попугай был приобретен в зоомагазине в возрасте около одного года. В 1999 году д-р Пепперберг опубликовала достижения жако, в которых говорится, что «...Алекс мог определить до пятидесяти различных объектов и опознать одновременно до шести предметов, он мог различать семь цветов и пять

фигур, а также осознавать понятия «больше», «меньше», «одно и то же», «разные», «над» и «под». Словарный запас попугая составлял около 150 слов, но наиболее примечательным в эксперименте и попугае было то, что он понимал, о чём говорил. К примеру, когда Алексу демонстрировали объект и задавали вопрос о его форме, цвете или материале, он давал верные ответы. Если попугая спрашивали о разнице между двумя предметами, он отвечал, одинаковые они или разные и в чём разница. Алекс был способен вести простой математический расчёт. Когда однажды жако устал от эксперимента, он заявил: «Wanna go back» (хочу уйти), желая вернуться к себе в клетку. Если Пепперберг проявляла раздражение, Алекс говорил: «I'm sorry» (извини). Когда попугаю предложили орех, он утвердительно попросил: «Хочу банан» и, молча подождав, повторил просьбу. Когда ему дали орех вместо банана, он запустил им в Пепперберг. Во время научно-исследовательской работы с попугаем 80 процентов ответов были логически верными».

Эксперименты показали, что Алекс может различать предметы одинакового цвета, но разные по составу материалов, из которых они были сделаны. Доктор Пепперберг научила попугая узнавать и называть написанные цифры. В июле 2005 года Пепперберг сообщила, что Алекс осознает значение понятия нуля. В июле 2006 года она обнаружила, что Алекс также воспринимает оптические иллюзии аналогично человеческому восприятию. При обучении попугая чтению Пепперберг обучила птицу различать некоторые буквы, в результате Алекс стал определять комбинационные звуки при слиянии букв английского алфавита, таких, как SH и OR [5].

Выводы. Попугаи могут обучаться, многократно повторяя и заучивая фразы, моделируя ситуации. Можно порекомендовать включать в орнитологические коллекции зоопарков попугаев породы жако не только как экспонат, но и как развлекательный объект. При этом необходимо проводить с ним методичные тренировки, а успешные закрепленные результаты показывать посетителям зоопарков.

Список литературы

1. Астраханцев, А. А. Включение декоративных видов животных в коллекции контактных зоопарков / А. А. Астраханцев, Т. Н. Астраханцева, Н. А. Санникова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 38–39.
2. Астраханцев, А. А. Влияние технологических факторов на реализацию продуктивного потенциала цыплят-бройлеров / А. А. Астраханцев, С. Л. Воробьева // Птицеводство. – 2020. – № 2. – С. 40–45.
3. Астраханцев, А. А. Особенности воспроизводства декоративных птиц отряда куриных в БУК Зоопарк Удмуртии / А. А. Астраханцев, А. В. Николаев, Т. Н. Астраханцева // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 3– 5.
4. Ильичёв В. Д. Говорящие птицы / В. Д. Ильичёв. – Москва: Академия медицинских наук СССР. – 1993. – 53 с.
5. Мышление птиц: понимают ли попугаи, о чем они говорят? – URL: https://elementy.ru/nauchno-populyarnaya_biblioteka/435003/Myshlenie_ptits_ponimayut_li_popugai_o_chem_oni_govoryat (дата обращения 16.11.2021).

6. Смирнова, А. А. Когнитивные способности птиц: обобщение, использование понятий, символизация, умозаключения / А. А. Смирнова. – М.: Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова. – 2013. – 168 с.

УДК 636.5.082.4.033

В. К. Брагина, студентка 4 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. А. Астраханцев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Оценка воспроизводительных качеств мясной птицы при проведении спайкинга

Приведены результаты исследования по использованию различного ввода резервных петухов в спайкинге на примере мясных кур кросса «Росс 308». Изучены основные параметры спайкинга в исследуемых группах родительского стада. Оценены продуктивные качества мясной птицы в выявленных технологических особенностях процесса производства инкубационного яйца.

Актуальность темы. На современном этапе развития отраслей животноводства много внимания уделяется оценке воспроизводительных качеств сельскохозяйственных животных. Особую актуальность приобретают вопросы изучения воспроизводительных качеств самок и производителей под влиянием генотипических и паратипических факторов. Данным вопросам и посвящены труды ученых нашей академии, осуществляющих исследования по оценке воспроизводительных качеств сельскохозяйственных животных [2, 4–11]. В отрасли промышленного птицеводства набирает обороты технологический прием использования спайкинга. Спайкинг – это подсадка в племенное стадо птицы в ходе периода его эксплуатации резервных производителей. Этот технологический прием призван повысить показатели оплодотворенности инкубационных яиц и, как следствие, вывод молодняка [1–3, 13, 15].

Цель и задачи исследования. В связи с этим нами была поставлена цель оценить воспроизводительные качества мясной птицы при проведении спайкинга на примере ООО «Удмуртская птицефабрика» Удмуртской Республики.

Для реализации намеченной цели были поставлены задачи:

1. Изучить параметры проведения спайкинга в исследуемых группах.
2. Проанализировать воспроизводительные качества птицы родительского стада.
3. Охарактеризовать эффективность применения спайкинга в технологии производства инкубационных яиц.

Материал и методика. Исследования проводились в условиях ООО «Удмуртская птицефабрика» Удмуртской Республики по методике ФНЦ ВНИТИП [12]. Материалом для проведения исследований служили партии птицы родительского стада кросса «Росс 308». Партии птицы содержались в типовых корпусах на полу на глубокой подстилке. Были сформированы четыре группы птицы по 5 партий в каждой. В состав первой группы входили 5 партий птицы, в которой в результате спайкинга было введено

от 10 до 20 % резервных петухов. Во вторую группу подобрали 5 партий с вводом резервных петухов на уровне 20–30 %. В третьей группе ввод резервных петухов составил 30–40 %, в четвертой – 41–50 %.

Результаты исследования. На первом этапе исследования были изучены основные параметры проведения спайкинга в исследуемых группах мясной птицы. Показатели спайкинга представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные параметры проведения спайкинга в исследуемых группах

Показатели	Группы птицы			
	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
Продолжительность продуктивного периода, суток	261	254	253	258
Среднее количество подсадок резервных петухов	4,4	4,2	4,4	4,0
Среднее значение ввода петухов за весь продуктивный период, %	15,4	25,1	34,6	44,6
Возраст кур при первой посадке резервных петухов, недель	41	43	38,4	40,2

Продолжительность продуктивного периода в исследуемых группах отличалась не более чем на 8 дней и составила 253–261 суток. Среднее количество подсадок резервных петухов в группах было на уровне 4–4,4. При этом по отдельным партиям резервных петухов подсаживали с кратностью от 3 до 5. Среднее значение ввода петухов за весь продуктивный период в группах отличалось в пределах планируемых значений. В партиях 1 группы средний ввод составил 15,4 % петухов, во 2, 3 и 4 группах – 25,1, 34,6 и 44,6 % соответственно. Возраст кур при первой посадке резервных петухов в группах варьировался от 38,4 до 43 недель.

В связи с посадкой резервных петухов в группах изменялось половое соотношение, значения которого представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Соотношение кур и петухов в группах по возрастам

Возраст птицы, суток	Группы птицы			
	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
140	10,4	10,2	10,5	10,5
175	10,1	9,8	10,2	10,4
210	9,4	9,0	9,4	9,7
245	9,0	8,5	9,0	9,0
350	8,7	8,6	8,4	8,4
406	8,4	8,1	8,5	8,0

При комплектовании групп птицы родительского стада соотношение кур и петухов составило от 10,2 во 2 группе до 10,5 в 3 и 4 группах. Данное соотношение соответствует рекомендуемому значению – не более 11,0. Далее с возрастом во всех группах половое соотношение сужалось за счет падежа и выбраковки кур и петухов, а также за счет ввода резервных производителей. При этом не выявлено заметных отличий

полового соотношения в группах с ростом количественного ввода резервных петухов. Очевидно, что во 2, 3 и 4 группах были увеличены значения выбраковки сновных петухов при вводе в стадо резервных особей. К окончанию продуктивного цикла половое соотношение в группах резко не отличалось, а было на уровне от 8,1 во 2 группе и до 8,5 в 3 группе.

Технологические приемы спайкинга и поддержание определенного уровня полового соотношения в стаде кур и петухов способствовало поддержанию оплодотворенности яиц, значения которых приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Оплодотворенность яиц по возрастам в группах, %

Возраст птицы, суток	Группы птицы			
	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
140	92,6	92,3	88,5	90,6
175	94,6	96,1	94,6	92,7
210	94,7	97,9	97,7	97,7
245	97,9	97,8	97,9	97,8
350	94,6	94,9	90,1	93,2
406	88,3	92,1	81,2	82,3

Оплодотворенность яиц в группах в возрастных промежутках до подсадки резервных петухов отличалась. Так, в начале продуктивного периода оплодотворенность яиц была ниже в 4 группе – 92,7 %. В возрасте 210 суток во 2, 3 и 4 группах оплодотворенность яиц была практически одинаковой и составила 97,7–97,9 %. В первой группе в том же возрасте этот показатель снизился до 94,7 %. После первой подсадки резервных петухов оплодотворенность яиц в группах сравнялась на уровне 97,8–97,9 %. К концу продуктивного цикла оплодотворенность яиц была выше во 2 группе – 92,1 %. Самым низким уровнем оплодотворенности характеризовалась 3 группа – 81,2 %.

По результатам использования спайкинга в различных исследуемых вариантах нами были изучены продуктивные качества родительского стада (табл. 4).

Таблица 4 – Продуктивные качества родительского стада

Показатели	Группы птицы			
	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
Яйценоскость на начальную несущку, шт.	192	193	180	183
Выход инкубационных яиц, %	94,2	95,0	94,3	93,3
Количество инкубационных яиц на начальную несущку, шт.	181	184	170	170
Вывод цыплят, %	85,7	86,5	83,0	82,7
Выход цыплят на начальную несущку, гол.	155	159	141	141

Яйценоскость на начальную несущку в группах варьировала в зависимости от продолжительности продуктивного периода от 180 до 193 яиц. При этом во 2 группе яйценоскость была самая высокая (193 шт.) при минимальной продолжительности продук-

тивного периода. Выход инкубационных яиц был также выше во 2 группе – 95 %. Следовательно, количество инкубационных яиц на начальную несушку также оказалось выше во 2 группе – 184 шт. Вывод цыплят и выход цыплят на начальную несушку были выше в 1 и 2 группах. Вывод цыплят составил 85,7 и 86,5 %, а выход цыплят на начальную несушку – 155 и 159 голов соответственно.

Выводы. Использование спайкинга в технологии производства инкубационных яиц имело большую эффективность при вводе резервных петухов на уровне не более 30 %. Более детальный зоотехнический анализ и экономическая оценка полученных результатов войдут в дальнейшую перспективу исследования по данной тематике.

Список литературы

1. Астраханцев, А. А. Оценка реализации генетического потенциала кур мясного кросса "Кобб 500" на птицефабриках России / А. А. Астраханцев, И. Н. Ворошилов // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – С. 82–84.
2. Астраханцев, А. А. Современное состояние племенной базы промышленного птицеводства / А. А. Астраханцев // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 67–70.
3. Астраханцев, А. А. Реализация потенциала продуктивности яичных и мясных кроссов кур в промышленном птицеводстве / А. А. Астраханцев, Н. П. Казанцева, Н. А. Санникова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 40–45.
4. Астраханцев, А. А. Метод совершенствования технологии промышленного производства мяса птицы / А. А. Астраханцев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 1 (61). – С. 3–8.
5. Астраханцев, А. А. Эффективность производства мяса цыплят-бройлеров при различных способах и сроках выращивания / А. А. Астраханцев // Вестник Башкирского ГАУ. – 2020. – № 1 (53). – С. 55–61.
6. Астраханцев, А. А. Влияние технологических факторов на реализацию продуктивного потенциала цыплят-бройлеров / А. А. Астраханцев, С. Л. Воробьева // Птицеводство. – 2020. – № 2. – С. 40–45.
7. Астраханцев, А. А. Продуктивные качества цыплят-бройлеров при выращивании их в клетках с различной плотностью посадки / А. А. Астраханцев // Птица и птицепродукты. – 2020. – № 1. – С. 56–58.
8. Басс, С. П. Сравнительная оценка воспроизводительных качеств кобыл орловской рысистой породы в зависимости от происхождения / С. П. Басс // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 53–56.
9. Влияние БАД в рационах кур-несушек на их интерьерные показатели / А. А. Астраханцев, П. В. Дородов, К. В. Косарев, Д. Н. Симаков // Птицеводство. – 2017. – № 3. – С. 44–48.
10. Воспроизводительные качества гибридных свиноматок при скрещивании с хряками породы дюрок / Н. П. Казанцева, О. А. Краснова, М. И. Васильева, Е. В. Хардина // Аграрный вестник Урала. – 2020. – № 8 (199). – С. 43–50.

11. Исупова, Ю. В. Оценка воспроизводительных качеств и молочной продуктивности коров в зависимости от линейной принадлежности / Ю. В. Исупова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 25–30.

12. Методика проведения исследований по технологии производства яиц и мяса птицы / под ред. В. С. Лукашенко. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2015. – 103 с.

13. Микрюкова, О. С. Влияние спайкинга и интерспайкинга в родительском стаде бройлеров на оплодотворённость яиц / О. С. Микрюкова // Известия Оренбургского ГАУ. – 2017. – № 3 (65). – С. 164–166.

14. Оценка воспроизводительных качеств быков-производителей различных эколого-генетических групп / Г. Ю. Березкина, С. Л. Воробьева, М. Р. Кудрин [и др.] // Современные проблемы зоотехнии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящённой памяти доктора сельскохозяйственных наук, профессора Муслимова Бакытжана Муслимовича. – Костанай: Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова, 2018. – С. 347–351.

15. Трухачев, В. И. Обозначены векторы развития птицеводства / В. И. Трухачев, Е. Э. Епимахова, Н. З. Злыднев // Птицеводство. – 2019. – № 2. – С. 12–15.

УДК 637.513(470.51)

И. Н. Варачев, студент 2 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. С. Старостина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Критические контрольные точки убоя свиней в условиях ООО «Восточный» Завьяловского района Удмуртской Республики

Представлена информация по существующим критическим контрольным точкам в технологическом процессе убоя свиней. Проведен комплексный анализ технологических особенностей линии убоя свиней в шкуру в ООО «Восточный». Выявлены основные критерии влияния критических контрольных точек на качество мясного сырья.

На предприятии, продукция которого направлена в первую очередь на получение товарных туш свиней и сырья, неотъемлемой частью является убой и первичная переработка мяса [4]. Свиньи – один из основных источников получения продуктов убоя и продуктов переработки. основополагающими показателями мясной продуктивности животных являются убойная масса и убойный выход мяса [1, 5-9].

Сравнение показателей выхода мясного сырья с туши позволяют увидеть «картину», которая будет характеризовать слаженность работы специалистов, соблюдение отдельных элементов в технологической цепи операций на линии убоя, поскольку ошибочно принятое решение в технологической схеме убоя влечет за собой неизбежные последствия, которые отражаются на качестве и выходе продукта. Для того чтобы своевременно выявить ошибку, не допустить дальнейшего брака, необходимо проработать критические контрольные точки [2]. Критическая контрольная точка – этап, на котором мо-

жет быть применен контроль и который является существенным для предотвращения, устранения или снижения опасного фактора до допустимого уровня [3].

В соответствии с этим **цель** нашей работы – глубокий анализ технологических операций убоя свиней, определение критических контрольных точек убоя.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить технологическую схему убоя свиней в шкуре на предприятии ООО «Восточный».

2. Проанализировать существующие ККТ.

3. Снизить риск влияния опасного фактора путем корректировок технологического процесса.

Материалы и методы. Объектом исследования явилось откормочное поголовье свиней. Изучение технологической схемы убоя производилось согласно действующей на предприятии технической инструкции по убою свиней в шкуре. Критические контрольные точки обозначены службой качества в рамках действующих принципов ХАССП (ГОСТ Р 51705.1-2001).

Результаты исследования. Изучив технологическую схему убоя, мы фактически проанализировали каждую операцию, приводящую к изменению «состояния» туши. Каждая последующая операция в первичной обработке туши предусматривает применение технологии, способов и параметров, а главное, наличие опасных факторов, что свидетельствует об определении критических контрольных точек, изучив которые мы сможем проанализировать и выявить действующие нарушения в ходе убоя.

Критические контрольные точки убоя:

– прогон животных в бокс оглушения. Ключевые моменты: не допускается использование электропогонялок, не допускать агонии, возбуждения свиней. Прогон возможен только одного животного;

– бокс для оглушения. Ключевые моменты: контроль наложения щипцов на голову животного – зависит сопротивляемость и сила тока. Параметры оглушения 200–220 В при силе тока 1.3–2.0 А. При несоблюдении вызывает ожог на туше, переломы, кровоизлияния;

– обескровливание животного. Ключевые моменты: закалывание и обескровливание в течение 30 секунд после оглушения. Проведение полного обескровливания;

– волососгонная машина 82-100-ABF120. Ключевые моменты: температура воды в шпарчане 59–61 °С. Дефекты – зашпарка (недошпарка), деформация дермы, затруднение удаления щетины. Время опаливания 9-10 с. Дефекты – наличие остатков щетины, корней волосков на поверхности туши. Правильность вырезания проходняка. Дефекты – разрыв проходника при нутровке. Загрязнение каньгой;

– отделение передних конечностей и головы. Ключевые моменты: конечности, уши, обработка шерстных субпродуктов, промывание, охлаждение, ВСЭ; голова – язык, калтык, мясная обреза, промывание, охлаждение, ВСЭ;

– отделение задних конечностей и доопалка. Ключевые моменты: нижняя зачистка баков и передних рулек. Опалка баков и передних рулек. Отделение задних конечностей. Доопалка туши. Дефекты – запалка покрова, щетина;

– нутровка. Ключевые моменты: продолжительность времени между оглушением и нутровкой не должна превышать 30 минут во избежание развития микрофлоры.

Дефекты – разрез грудного хряща, разрез желудка и кишечного тракта, разрез желчного пузыря;

– распиловка туш. Ключевые моменты: процесс разделения туши по позвоночному столбу на две равные половины. Возможные ошибки и дефекты – дробление позвонков, линия распила, ухудшение товарного вида;

– обезжиривание и туалет туш. Ключевые моменты: полное отделение внутреннего жира, зачистка туши от кровоподтеков, бахромок, остатков трахеи диафрагмы. Особое внимание шейной части линии зареза. Придание товарного вида;

– ветеринарно-санитарный контроль и оценка категории упитанности. Взвешивание полутуш. Ключевые моменты: обеспечение благополучия сырья, определение категории согласно ГОСТ 31476-2012, клеймение. Взвешивание и направление туши на охлаждение и последующую переработку.

При изучении операций убоя были выявлены факторы, повышающие риск потери качества мясного сырья, а также увеличение бактериальной обсемененности, определены мероприятия по их устранению:

– операция оглушения. Выставленное напряжение тока 60 В с частотой 50 Гц. Данное сочетание увеличивает риск кровоизлияний, ухудшается качество мяса. Совместно с инженером-электриком был применен ток повышенного напряжения – 200–250 В с частотой 2400 Гц. Продолжительность оглушения 8 с.;

– операция обескровливания и отделения головы проводилась под руководством одного обработчика туш. В связи с этим время обескровливания составляло 45–50 с. Промывание ножа осуществлялось в проточной воде. Поскольку выявлены нарушения параметров в ходе проведения данных технологических операций, проведены мероприятия по исключению данных нарушений. Итогом стало разделение труда, обеспечение обескровливания полутуши в течение 8 с. Исключено перекрестное загрязнение полутуш;

– при определении категории туш не корректно велась работа по контролю убоя: размещение полутуш в камерах охлаждения, нанесение маркировочных обозначений осуществлялось печатями на кожный покров, что отражалось на товарном виде. Итогом стало внесение рекомендаций по работе этикетировочного принтера с заложенной программой оценки упитанности учета полутуши.

Выводы. В результате устранения или частичного устранения факторов, повышающих риск потерь качества мясного сырья мы выявили увеличение выхода крупнокусковых полуфабрикатов, в частности, выхода шейного отруба на 0,7 %, тазобедренного отруба на 0,3 % согласно объемам производства, что связано со снижением количества кровоизлияний. Применение наклеивания этикеток и работе с принтером, увеличена целостность кожного покрова полутуши, упростилось применение цикла «пришло-ушло», повысилась производительность труда.

Список литературы

1. Баткибекова, М. Б. Технология мяса и мясопродуктов / М. Б. Баткибекова, Б. С. Тамабаева. – Бишкек: МОК, 2019. – 396 с.

2. Воробьева, С. Л. Репродуктивные и откормочные качества свиней породы йоркшир канадской селекции в условиях Удмуртии / С. Л. Воробьева, А. Б. Москвичева, В. Н. Бушмакин // Совре-

менные проблемы интенсификации производства свинины в странах СНГ: материалы XVII Междунар. науч.-практ. конф. по свиноводству, посвященной 75-летию В. Е. Улитко, 07–10 июля 2010 года. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П. А. Столыпина, 2010. – С. 75–79.

3. Воробьева, С. Л. Репродуктивные и откормочные качества свиней породы йоркшир канадской селекции в условиях Удмуртии / С. Л. Воробьева, А. Б. Москвичева, В. Н. Бушмакин // Современные проблемы интенсификации производства свинины в странах СНГ: материалы XVII Междунар. науч.-практ. конф. по свиноводству, посвященной 75-летию В. Е. Улитко, 07–10 июля 2010 года. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П. А. Столыпина, 2010. – С. 75–79.

4. ГОСТ 31476-2012. Свиньи для убоя. Свинина в тушах и полутушах. Технические условия: введ. впервые: дата введения 2013-07-01. – Москва: Изд-во стандартов, 2013. – 20 с.

5. ГОСТ Р 51705.1-2001 Системы качества управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП: введ. впервые: дата введения 2001-07-01. – Москва: Изд-во стандартов, 2009. – 10 с.

6. Ильин, С. В. Возможность кормов разной физической формы на рост молодняка свиней на доращивании и откорме / С. В. Ильин, С. Л. Воробьева, Е. М. Кислякова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2017. – № 4 (53). – С. 25–33.

7. Казанцева, Н. П. Химический состав и технологические свойства мяса свиней разных генотипов / Н. П. Казанцева, О. А. Краснова, Е. В. Хардина // Вестник Алтайского ГАУ. – 2013. – № 2 (100). – С. 109–112.

8. Кислякова, Е. М. Зоотехнический анализ эффективности кормовой продукции собственного производства / Е. М. Кислякова, Г. А. Хохряков, В. М. Юдин // Известия Горского ГАУ. – 2019. – Т. 56. – № 1. – С. 106–113.

9. Откормочные и мясные качества свиней в вариантах подбора разных пород в ОАО «Восточный» / Н. П. Казанцева, В. Н. Бушмакин, А. Б. Москвичева, С. Л. Воробьева // Современные проблемы интенсификации производства свинины в странах СНГ: материалы XVII Междунар. науч.-практ. конф. по свиноводству, 07–10 июля 2010 года. – Ульяновск: Ульяновская ГСХА им. П. А. Столыпина, 2010. – С. 180–184.

УДК 636.5.034(470.51)

В. А. Волков, студент 3 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. А. Астраханцев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Анализ рационов кормления кур родительского стада в ООО «Плептицесовхоз «Увинский» Удмуртской Республики

Приведен анализ структуры кормления кур родительского стада на примере конкретного предприятия. Изучены показатели нормирования рецептов комбикормов согласно фаз продуктивного периода. Проанализированы рецептуры комбикормов по содержанию отдельных элементов питания и соответствии, рекомендуемым значениям для птицы.

Актуальность темы. Птицефабрики, специализированные по разведению птицы яичных кроссов, для кормления кур используют сбалансированные комбикорма. Поскольку доля кормов занимает значительную часть в себестоимости птицеводческой продукции, то и вопросам организации оптимальных условий кормления птицы в науке и практической деятельности уделяют большое внимание [4–6]. Об этом свидетельствует тот факт, что влиянию кормового фактора на жизнедеятельность и продуктивность яичной птицы уделяют внимание множество ученых. При этом специалисты-практики отрасли также отмечают необходимость постоянного совершенствования программ кормления в плане подбора эффективного кормового сырья и поддержания необходимого уровня питательных и минеральных компонентов рецептов. В настоящее время устоявшимся приемом является фазовое кормление яичной птицы [1–3, 7–8].

Целью исследования был анализ рационов кормления кур родительского стада на примере ООО «Племптицесовхоз «Увинский» Удмуртской Республики.

Задачи исследования:

1. Охарактеризовать показатели нормирования рационов для кур и петухов родительского стада.
2. Проанализировать рецептуры комбикормов для птицы, применяемые на предприятии.
3. Выявить соответствие используемых рецептур по показателям их качества нормативным требованиям.

Материал и методика. Научное исследование было проведено по материалам первичного зоотехнического учета в ООО «Племптицесовхоз «Увинский» Увинского района Удмуртской Республики. Были проанализированы показатели нормирования рецептов комбикормов согласно фаз продуктивного периода. В анализе учли соответствие параметров питательности рационов рекомендуемым значениям, согласно методическим рекомендациям по работе с птицей кросса «Ломанн Браун Классик» [9].

Результаты исследования. Для кормления птицы родительского стада применяется сухой концентратный тип при использовании полнорационных комбикормов. Нормирование рецептур комбикормов осуществляют с использованием трехфазной смены параметров их питательности. Используемая трехфазная схема нормирования рецептур комбикормов позволяет обеспечить приемлемый уровень яйценоскости несушек при получении яйца с невысокой себестоимостью. Рекомендуемые значения показателей при нормировании рационов кормления родительского стада кур приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели нормирования рационов для кур и петухов родительского стада

Показатели нормирования, %	Фаза 1 с 17 по 40 неделю	Фаза 2 с 41 по 60 неделю	Фаза 3 с 61 недели и старше
Обменная энергия, МДж/100 г	1,19	1,16	1,16
Сырой протеин	17,5	16,5–17,5	15,5–16,5
Линолевая кислота	1,4	1,4	1,2
Лизин	0,85	0,8	0,75
Метионин	0,4	0,38	0,35
Метионин + цистин	0,72	0,70	0,66

Окончание таблицы 1

Показатели нормирования, %	Фаза 1 с 17 по 40 неделю	Фаза 2 с 41 по 60 неделю	Фаза 3 с 61 недели и старше
Триптофан	0,18	0,18	0,17
Кальций	3,4–3,7	3,6–3,9	3,8–4,0
Фосфор усвояемый	0,4	0,37	0,36
Натрий	0,15	0,15	0,15
Хлор	0,16	0,16	0,16
Витамин А, тыс. МЕ	12,5	12,5	12,5
Витамин D3, тыс. МЕ	3,0	3,0	3,0
Витамин Е, мг	30	30	30
Витамин К, мг	3,0	3,0	3,0
Витамин В1, мг	2,5	2,5	2,5
Витамин В2, мг	6,0	6,0	6,0
Витамин В3, мг	20,0	20,0	20,0
Витамин В4, мг	600,0	600,0	600,0
Витамин В5, мг	40,0	40,0	40,0
Витамин В6, мг	6,0	6,0	6,0
Витамин В12, мг	0,025	0,025	0,025
Витамин Вс, мг	1,2	1,2	1,2
Витамин Н, мг	0,25	0,25	0,25
Селен, мг	0,2	0,2	0,2
Цинк, мг	70	70	70
Железо, мг	30	30	30

Рецептуры комбикормов для родительского стада кур и значения их качества по нормируемым показателям представлены в таблице 2.

Таблица 2– Рецепты комбикормов и их питательность для родительского стада птицы

Состав комбикорма, %	Фаза 1 с 17 по 40 неделю	Фаза 2 с 41 по 60 неделю	Фаза 3 с 61 недели и старше
Пшеница	50,07	48,0	50,625
Ячмень	5,0	4,0	2,05
Отруби пшеничные	1,102	4,99	5,43
Шрот подсолнечный	20,0	19,08	18,6
Горох	7,0	7,22	7,01
Масло подсолнечное	3,4	2,9	2,004
Кормовой концентрат лизина	0,388	0,29	0,231
DL-метионин	0,17	0,15	0,12
Известняковая мука	7,28	7,53	7,9
Ракушечная мука	3,17	3,5	3,7
Монокальцийфосфат	1,13	1,03	1,0
Соль поваренная	0,09	0,10	0,11

Состав комбикорма, %	Фаза 1 с 17 по 40 неделю	Фаза 2 с 41 по 60 неделю	Фаза 3 с 61 недели и старше
Сода пищевая	0,20	0,21	0,22
Премикс собственного производства	1,0	1,0	1,0
Показатели качества, %			
Обменная энергия, МДж/100 г	1,005	0,98	0,98
Сырой протеин	16,51	16,29	16,14
Сырой жир	4,79	4,39	3,5
Сырая клетчатка	5,74	5,85	5,76
Линолевая кислота	1,43	1,37	1,21
Лизин	0,85	0,77	0,72
Метионин	0,45	0,43	0,40
Метионин + цистин	0,72	0,68	0,65
Триптофан	0,19	0,19	0,19
Кальций	3,69	3,86	4,03
Фосфор усвояемый	0,4	0,38	0,38
Натрий	0,14	0,14	0,15
Хлор	0,17	0,16	0,15
Витамин А, тыс. МЕ	12,5	12,5	12,5
Витамин D3, тыс. МЕ	7,0	7,0	7,0
Витамин Е, мг	60,0	60,0	60,0
Витамин К, мг	3,0	3,0	3,0
Витамин В1, мг	2,5	2,5	2,5
Витамин В2, мг	7,5	7,5	7,5
Витамин В3, мг	20,0	20,0	20,0
Витамин В4, мг	84,0	84,0	84,0
Витамин В5, мг	40,0	40,0	40,0
Витамин В6, мг	6,0	6,0	6,0
Витамин В12, мг	0,025	0,025	0,025
Витамин Вс, мг	2,0	2,0	2,0
Витамин Н, мг	0,15	0,15	0,15
Цинк, мг	31,2	31,2	31,2
Железо, мг	15,4	15,4	15,4
Селен, мг	0,06	0,06	0,06

Во всех периодах продуктивного периода кур энергетическая часть комбикормов представлена пшеницей, ячменем и пшеничными отрубями. Их суммарная доля составила 56,172–58,105 %. В качестве баланса по обменной энергии и источника линолевой кислоты применяют подсолнечное масло в количестве 2,004–3,4 %. Протеиновая питательность комбикормам обеспечивается за счет использования во всех периодах подсолнечного шрота и гороха в суммарном количестве 25,61–27 %.

Содержание незаменимых аминокислот балансируют за счет ввода синтетических препаратов (кормовой концентрат лизина, DL-метионин) с высоким их содержанием и усвоением. В качестве минеральной части комбикормов во все фазы продуктивного периода для кур используют известняковую и ракушечную муку как источник кальция, монокальцийфосфат как источник фосфора, поваренную соль и пищевую соду как источник натрия. Во все периоды эксплуатации кур в состав комбикормов включают премикс собственного производства в дозе 1,0 %. Введение премикса обеспечивает комбикорма всеми необходимыми микроэлементами, витаминами и другими биологически активными веществами.

В комбикорме 1 фазы наблюдается недостаток по обменной энергии и сырого протеина на уровне 0,185 МДж и почти 1 % соответственно. Однако рецепт полностью соответствует нормам по содержанию таких незаменимых аминокислот, как лизин, метионин, цистин и триптофан. Также комбикорм отвечает нормам по содержанию сырого жира, сырой клетчатки и линолевой кислоты. Недостаток обменной энергии и сырого протеина птица восполняет за счет большего потребления комбикорма. Макро- и микроэлементные и витаминные параметры качества рецептов в целом находятся на уровне рекомендуемых норм.

Рецепт комбикорма 2 фазы содержит обменной энергии меньше на 0,18 МДж, чем необходимо по нормам. Сырой протеин также находится в небольшом недостатке – 0,21 %. Содержание сырого жира, сырой клетчатки и линолевой кислоты отвечает рекомендуемым параметрам. Аминокислотная питательность комбикорма практически соответствует нормам. Однако присутствует недостаток лизина на 0,03 % и суммарного содержания метионина и цистина на 0,02 %, количество триптофана превышает норму на 0,01 %. Содержание макро- и микроэлементов и витаминов в рационе соответствует рекомендуемым значениям.

Выводы. По результатам проведенного анализа можно сделать вывод о том, что в целом используемые рационы кормления по фазам продуктивного периода отвечают потребностям кур и петухов родительского стада по основным питательным и минеральным компонентам. Использование данных рецептур на предприятии будет способствовать получению качественного инкубационного яйца.

Список литературы

1. Астраханцев, А. А. Яичная продуктивность кур при включении в рацион биологически активных добавок / А. А. Астраханцев, К. В. Косарев // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 71–73.
2. Астраханцев, А. А. Рост и развитие цыплят-бройлеров при использовании в рационе различных премиксов / А. А. Астраханцев // Достижения науки и техники АПК. – 2017. – Т. 31. – № 10. – С. 78–80.
3. Астраханцев, А. А. Продуктивность кур-несушек при использовании в кормлении БАД / А. А. Астраханцев, К. В. Косарев // Птицеводство. – 2018. – № 4. – С. 28–33.
4. Астраханцев, А. А. Яичная продуктивность кур-несушек различных кроссов / А. А. Астраханцев, Н. А. Леконцева, В. В. Наумова // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2020. – № 2 (50). – С. 206–210.
5. Астраханцев, А. А. Показатели яйценоскости кур при содержании в клетках с различными параметрами посадки / А. А. Астраханцев // Птицеводство – 2021. – № 1. – С. 34–37.

6. Биотики для здоровья и продуктивности животных / Т. А. Трошина, Г. Н. Миронова, И. С. Иванов [и др.]. // Научный потенциал – современному АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – С. 149–152.

7. Влияние БАД в рационах кур-несушек на их интерьерные показатели / А. А. Астраханцев, П. В. Дородов, К. В. Косарев, Д. Н. Симаков // Птицеводство. – 2017. – № 3. – С. 44–48.

8. Использование механоактивированного кальция глюконата в кормлении птицы / В. В. Ковалевский, А. А. Астраханцев, Е. М. Кислякова, А. С. Востриков // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 15–18 февраля 2011 года. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – С. 131–134.

9. Финальный гибрид кросса «Ломанн Браун Классик». – URL: <http://www.ltz.de> (дата обращения 16.02.2022).

УДК 636.1.086

Е. А. Горынцева, студентка 2 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Е. М. Кислякова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Перспектива замены овса и отрубей на мюсли в рационах лошадей

Проведена сравнительная характеристика овса, отрубей и мюсли по химическому составу, определены плюсы и минусы кормления лошадей овсом с отрубями и мюсли. Проанализирован состав мюсли различных производителей. Установлено, что овёс и отруби в рационе лошадей при необходимости можно заменить на мюсли. Экономически выгоднее использовать корма «Анилин» и «Биотех-ц», так как стоимость суточного кормления лошади живой массой 350 кг при скармливании этих мюсли ниже.

Актуальность данной темы в том, что в кормлении лошадей стал популярен такой корм, как мюсли. Многие владельцы лошадей, в том числе и я, задаются вопросами: «Стоит ли заменять привычную для лошадей кашу из овса и отрубей на мюсли? В чем польза данного корма?».

Цель исследований: определить перспективу замены овса и отрубей в рационах лошадей на мюсли.

Задачи:

1. Найти информацию о производителях мюсли.
2. Сравнить мюсли без овса нескольких производителей.
3. Сравнить овес, отруби и мюсли по химическому составу.
4. Выяснить плюсы и минусы кормления мюсли или овсом с отрубями.

Материалы и методы. Для решения поставленных задач проведена сравнительная характеристика мюсли, используемых в настоящее время в кормлении лошадей, сравнительный анализ химического состава овса, отрубей и мюсли. На основании анализа сделан вывод о перспективности использования мюсли в кормлении лошадей.

Результаты исследований. Обзор мюсли различных производителей [1–3, 8].

Биотех-Ц – это отечественная компания, выпускающая более пятидесяти разновидностей концентрированных кормов и добавок. В ее ассортименте есть целые серии кормов для племенных, спортивных, пожилых и страдающих определенными заболеваниями лошадей.

Блага – специализируется на выпуске сбалансированных кормов. Производственный процесс базируется на технологии микронизации зерна, которая способствует полноценному усваиванию мюсли.

Анилин – российский производителей кормов для лошадей. Используя технологию микронизации, превращает качественное сырье в высокопитательный корм для лошадей. Дает возможность выбора различных кормов и добавок для любых лошадей [4–7, 9].

В таблице 1 представлена сравнительная характеристика мюсли разных производителей.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика кормов от разных производителей

Компоненты	Анилин «Без овса»	Блага «Фаворит»	Биотех-Ц «Фруктофит-сеньор»
Ячмень	Микронизированные хлопья	Микронизированные хлопья	Воздушные хлопья
Кукуруза	Микронизированные хлопья	Микронизированные хлопья	Воздушные хлопья
Пшеница	Микронизированные хлопья	Микронизированные хлопья	Воздушные хлопья
Меласса	+	+	-
Фруктовые и фито добавки	Сушеные яблоки, изюм	Сушеные яблоки, подсолнечник	Корни одуванчика и лопуха, календула, крапива, хвощ, берёза, череда, брусника, ягоды красной рябины, сушеные яблоки
Минеральные и витаминные добавки	Трикальцийфосфат, известковая мука	Премикс, трикальцийфосфат, известковая мука	Витаминно-минеральный комплекс, кальций, соль
Жмыхи, жом, льняное семя	-	Подсолнечный жмых, льняное семя	Посевные травы, жмыхи подсолнечника, тыквы, льна, отруби, свекольный жом
Стоимость суточного кормления для лошади живой массой 350 кг	67,5 руб.	285 руб.	122,5 руб.

По данной таблице можно сделать вывод, что в мюсли от компании «Анилин» и «Блага» используются микронизированные хлопья ячменя, кукурузы и пшеницы. Микронизация зерна способствует улучшению его усвоения за счет измельчения в мелкие размеры [10]. Также в этих кормах присутствует меласса, но количество фруктовых и фитодобавок минимально. В корме от «Биотех-ц» меласса отсутствует, но в нем присутствует огромное количество фруктовых и фитодобавок. В корме «Анилин» отсутствуют жмыхи, а в мюсли «Блага» и «Биотех-ц» их много. Экономически выгоднее использовать корма «Анилин» и «Биотех-ц», так как стоимость суточного кормления лошади живой массой 350 кг мюсли «Блага» 260 рублей, а мюсли «Анилин» – 65.

Исходя из данного анализа, можно сделать вывод, что в овсе более высокое содержание крахмала, жира и сахара, чем в мюсли. И меньше содержится клетчатки и золы.

Содержание белка примерно одинаковое у овса и мюсли, у отрубей содержание выше. Мюсли богаты витаминами и минералами, так в них содержится витамин А, группы В, С, D₃, а также кобальт и йод, которые отсутствуют в овсе и отрубях.

В таблице 3 представлены «плюсы» и «минусы» кормления лошадей овсом с отрубями и мюсли.

Таблица 2 – Сравнительная характеристика овса, отрубей и мюсли без овса по химическому составу, %

Показатели	Овес	Мюсли без овса	Отруби
Белок	10,1	10,2	15,5
Крахмал	61	30	-
Жир	4,7	3,5	3,2
Зола	3,2	6,6	4,9
Сахар	35	15	20
Клетчатка	10,1	10,9	8,4
Кальций	+	+	+
Фосфор	+	+	+
Натрий	+	+	-
Магний	+	+	+
Витамин А	-	+	-
В ₁ , В ₂	+	+	+
D ₃	-	+	-
С	-	+	-
Цинк	+	+	+
Кобальт	-	+	-
Йод	-	+	-

Таблица 3 – Плюсы и минусы кормления лошадей овсом с отрубями и мюсли

Овес и отруби		Мюсли без овса	
плюсы	минусы	плюсы	минусы
Долгое хранение	Необходимость других кормовых добавок	Набор массы без лишней энергии	Портятся быстрее
Возможность использования в разных формах	Большой расход	Состав, подходящий для лошадей с аллергией	Высокая цена
Низкая цена	Вероятность развития ламинита	Наличие почти всех макро- и микроэлементов, витаминов	
Энергия	Медленный набор веса	Маленький расход	
	При избыточном кормлении образование фосфорнокислых солей	Хорошее усваивание Нет необходимости добавлять другие добавки	

Изучив данный вопрос, можно сделать вывод, что плюсов кормления лошадей мюсли больше, чем минусов. По сравнению с овсом данный корм уже сбалансирован, в него входит множество различных минеральных и витаминных добавок, что мно-

го облегчает задачу владельцев по составлению рациона их подопечных. Разнообразие мюсли позволяет подобрать их для любой лошади. В настоящее время производителей данных кормов огромное количество и каждый предлагает корма для лошадей любых категорий. Мюсли, в отличие от овса, помогают набрать массу лошадям, не добавляя лишней энергии. Минусами данного корма являются стоимость и недолгосрочное хранение. Так, стоимость 1 кг овса равняется примерно 10 рублям, а 1 кг сравнительно недорогого мюсли – 65 рублей. Но следует учесть, что при использовании овса с отрубями появится необходимость докупать недостающие подкормки.

Вывод. Таким образом, овес и отруби при необходимости можно заменить на мюсли. Но не стоит забывать, что основу рациона лошадей должны составлять объёмистые корма – сено и трава. Экономически выгоднее использовать корма «Анилин» и «Биотех-ц», так как стоимость суточного кормления лошади живой массой 350 кг при скармливании этих мюсли ниже.

Список литературы

1. Басс, С. П. Итоги VI Межрегиональной выставки «Золотая Вятка-2021» как результат апробации методики испытаний работоспособности вятских лошадей / С. П. Басс, Н. Ф. Белоусова, С. А. Зиновьева // Коневодство и конный спорт. – 2021. – № 4. – С. 28–30.
2. Басс, С. П. Оценка типов высшей нервной деятельности лошадей, используемых в различных сферах деятельности конного клуба «Конная усадьба» / С. П. Басс, Н. А. Лебедева // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 21–25.
3. Басс, С. П. Сравнительная оценка биологических качеств лошадей упряжных пород в условиях Удмуртской Республики / С. П. Басс // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 15–18.
4. Басс, С. П. Экстерьерная характеристика лошадей спортивных пород в МБУ «Спортивная школа по конному спорту» г. Ижевска / С. П. Басс, И. А. Ланшевкина // Фундаментальные и прикладные исследования: естественные науки: материалы Национальной науч.-практ. конф. молодых ученых и студентов. – 2021. – С. 166–169.
5. Басс, С. П. Организация полноценного кормления лошадей орловской рысистой породы в период ипподромных испытаний / С. П. Басс, А. Е. Шавалеева // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н. Э. Баумана. – 2018. – Т. 235. – № 3. – С. 7–10.
6. Бачурина, Е. М. Использование энергетической добавки в кормлении лошадей спортивных пород / Е. М. Бачурина, В. И. Полковникова // Молодежная наука 2020: технологии, инновации: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Пермь, 2020. – С. 15–17.
7. Кислякова, Е. М. Биохимический статус крови коров при использовании в кормлении энергетических добавок / Е. М. Кислякова, Е. В. Ачкасова, В. М. Юдин // Известия Междунар. академии аграрного образования. – 2018. – № 43. – С. 168–174.
8. Курилова, Н. М. Изучение влияния балансирующей кормовой добавки Energiepellets на показатели обмена веществ у спортивных лошадей / О. С. Белоновская, Н. М. Курилова, Л. А. Фролова // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2015. – № 6. – С. 62–67.
9. Курилова, Н. М. Влияние кормовых добавок на физиологическое состояние спортивных лошадей в период выступления / Н. М. Курилова, П. И. Тищенко // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии: материалы Междунар. практической конференции. – 2021. – С. 181–186.

10. Сулейманова С. Э. Витаминные добавки для спортивных лошадей / С. Э. Сулейманова, Ф. М. Гафарова // Студенческий научный форум – 2020: мат. XII Международная студенческая научная конференция. – 2020. – С. 1–5.

УДК 636.2.082.4

П. Д. Гуменникова, студентка 3 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Ю. В. Исупова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние возраста первого осеменения на молочную продуктивность и воспроизводительные качества коров

По итогам исследования была определена максимальная продуктивность у коров по первой лактации при возрасте первого осеменения телок 12 мес., при этом удой у коров составил 9 599,4 кг молока с количеством молочного жира 377,9 кг и белка 304,7 кг. Установлено, что наиболее оптимальным возрастом первого осеменения телок в данном хозяйстве является 12 месяцев.

Актуальность. Проблема воспроизводства крупного рогатого скота, как и других видов сельскохозяйственных животных, всегда имеет особенную актуальность. Одним из важных показателей воспроизводства стада и в целом уровня ведения хозяйства всегда являлся возраст первого осеменения телок, поскольку раннее осеменение возможно лишь при достижении животными оптимальной живой массы [3, 5, 7–10, 12–15].

Ранние и слишком поздние сроки осеменения телок негативно сказываются на развитии хозяйственно-полезных признаков. Затраты на выращивание молочной коровы с увеличением возраста осеменения телок возрастают, в связи с чем в странах с высокотехнологичным животноводством наметилась тенденция к уменьшению этого возраста с учетом живой массы животных [1, 2, 4, 6, 11, 16-18].

Целью исследований являлось изучение влияния возраста первого осеменения на воспроизводительные качества телок и на показатели молочной продуктивности коров черно-пестрой породы.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

1. Оценить воспроизводительные качества телок в зависимости от возраста первого осеменения.
2. Оценить показатели молочной продуктивности у коров-первотелок с разным возрастом первого осеменения.
3. Выявить оптимальный возраст телок для первого осеменения в условиях данного предприятия.

Материал и методика исследований. Исследования проведены в условиях ООО «Кипун» Шарканского района Удмуртской Республики. Для оценки воспроизводительных качеств и молочной продуктивности были сформированы четыре группы коров-первотелок. Группы формировались с учетом возраста первого осеменения, при этом учитывался возраст коров (дата рождения). В первую группу вошли 10 голов с возрас-

том первого осеменения 11 мес., во вторую – 55 голов осемененных в 12 мес., в третью – 29 голов осемененных в 13 мес. и в четвертую группу – 9 голов осемененных в 14 мес. и старше (14–16 мес.). Материалом для исследований послужили данные программы «СЕЛЭКС. Молочный скот».

Результаты исследований. В таблице 1 представлены данные воспроизводительных качеств телок в зависимости от возраста первого осеменения.

Таблица 1 – **Воспроизводительные качества телок в зависимости от возраста первого осеменения**

Показатель	Возраст первого осеменения, мес.							
	11 мес.		12 мес.		13 мес.		14 мес. и ст.	
	X±m	Cv, %	X±m	Cv, %	X±m	Cv, %	X±m	Cv, %
Количество, гол.	10		55		29		9	
Живая масса при первом осеменении, кг	374,9±3,3	2,8	390,7±1,9	3,6	403,4±2,7	3,5	438,6±9,0***	6,2
Возраст плодотворного осеменения, мес.	11,7±0,4	9,9	13,6±0,4	4,4	14,4±0,4	5,2	15,7±0,6	1,9
Живая масса при плодотворном осеменении, кг	379,5±4,9	4,0	414,2±6,5	1,6	430,7±7,0	8,8	454,0±12,1***	8,0
Кратность осеменений	1,8±0,3	7,4	1,9±0,2	3,5	2,6±0,2*	9,0	1,9±0,2	1,8

Примечание: * P≥0,95; *** P≥0,999.

Анализируя таблицу 1, можно сказать, что самая низкая живая масса при первом осеменении – 374,9 кг была при сроке осеменения в 11 мес., а самая высокая – 438,6 кг при самом позднем – 14 мес. и старше. Разница между группами составила 63,7 кг (P≥0,999). При этом и живая масса при плодотворном осеменении в этой группе (11 мес.) была самая низкая – 379,5 кг против 454,0 кг (14 мес. и старше). При плодотворном осеменении разница по живой массе между группами также имеет статистически достоверную разницу в 74,5 кг (P≥0,999).

По кратности осеменений наименьшее количество доз было использовано при осеменении в 11 мес. – 1,8, а наибольшее количество – 2,6 в возрасте первого осеменения 13 мес. (P≥0,95).

Возраст и живая масса при плодотворном осеменении телок в группах при возрасте первого осеменения 12 и 13 мес. занимают промежуточное положение. Но стоит отметить, что развитие ремонтных телок в условиях хозяйства достаточно хорошее и уже к 11-месячному возрасту они достигают необходимой живой массы.

Стоит отметить, что в основном анализируемые группы довольно однородны по воспроизводительным качествам. Коэффициент вариации не превышает 10 %. Наибольшей изменчивостью отличается показатель возраст плодотворного осеменения в группе с возрастом первого осеменения в 11 мес. – 9,9 %, а также показатели живая масса при плодотворном осеменении и кратность осеменений в группе с первым осеменением в возрасте 13 мес. – 8,8 и 9,0 % соответственно.

В таблице 2 представлено влияние возраста первого осеменения на молочную продуктивность коров.

Анализ данных таблицы 2 показывает, что возраст первого осеменения оказал значительное влияние на показатели уровня молочной продуктивности коров-первотелок. Так, у животных при возрасте осеменения 12 мес. была выявлена максимальная продуктивность, которая составила по удою 9 599,4 кг молока жирностью 3,95 %, содержание белка – 3,18 %.

Таблица 2 – Молочная продуктивность коров в зависимости от возраста первого осеменения

Показатель	Возраст первого осеменения, мес.							
	11 мес.		12 мес.		13 мес.		14 мес. и ст.	
	X±m	Cv, %	X±m	Cv, %	X±m	Cv, %	X±m	Cv, %
Удой за 305 дней лактации, кг	9 368,3±513,1	17,3	9 599,4±188,0	14,5	9 387,5±401,8	23,0	9 239,8±769,0	25,0
Жир за 305 дней лактации, %	3,96±0,04	3,0	3,94±0,02	3,3	3,95±0,02	3,1	3,97±0,04	2,7
Белок за 305 дней лактации, %	3,18±0,01	1,1	3,17±0,01	1,0	3,18±0,01	0,9	3,19±0,01	1,1
Живая масса, кг	500,6±5,6	3,3	533,0±4,7	6,5	537,0±6,9***	6,9	529,4±7,5	4,3

Примечание: *** ($P \geq 0,999$).

В группе коров, где возраст первого осеменения был 14 мес. и старше, выявлена самая низкая продуктивность – удой 9 239,8 кг, содержанием жира и белка 3,97 и 3,19 % соответственно. Различия между сравниваемыми величинами статистически незначимы.

Высокими показателями живой массы – 537 кг характеризуются коровы с возрастом первого осеменения 13 мес., что на 36,5 кг больше ($P \geq 0,999$), чем у коров-первотелок, осемененных в 11 мес.

По характеру изменчивости признаков молочной продуктивности можно сказать, что все группы достаточно однородны, кроме величины удоя у первотелок с возрастом первого осеменения 13 мес. и 14 мес. и старше. Коэффициент вариации по удою в этих группах составил 23 и 25 % соответственно, тогда как в остальных анализируемых группах он находится в пределах 14,5–17,3 %.

Вывод. Таким образом, результаты проведенных исследований показали, что при сроке первого осеменения 12 мес. первотелки черно-пестрой породы отличаются более высоким удоем за 305 дней лактации и хорошими воспроизводительными качествами. Поэтому в условиях анализируемого предприятия этот возраст является более оптимальным для первого осеменения.

Список литературы

1. Альпова, Е. Л. Воспроизводительные качества коров в зависимости от возраста первого осеменения / Е. Л. Альпова, Г. Ю. Березкина, Р. Р. Закирова // Вклад молодых ученых в реализацию

приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 17–19 ноября 2021 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 63–67.

2. Березкина, Г. Ю. Природные сорбенты и их влияние на воспроизводительные качества коров / Г. Ю. Березкина, В. В. Килин // Известия Горского ГАУ. – 2015. – Т. 52. – № 2. – С. 61–64.

3. Взаимосвязь продуктивных показателей коров черно-пестрой породы с воспроизводительными качествами / Г. Ю. Березкина, С. Л. Воробьева, Е. М. Кислякова, А. А. Корепанова // Молочное и мясное скотоводство. – 2019. – № 7. – С. 39–42.

4. Исупова, Ю. В. Анализ сочетаемости линий крупного рогатого скота в АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА» / Ю. В. Исупова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 23 июля 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 139–147.

5. Исупова, Ю. В. Влияние быков-производителей различной селекции на молочную продуктивность коров / Ю. В. Исупова, А. П. Ямщиков, А. А. Ломаева // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 4–5 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 208–214.

6. Исупова, Ю. В. Влияние паратипических факторов на молочную продуктивность коров-первотелок / Ю. В. Исупова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 76–81.

7. Исупова, Ю. В. Оценка воспроизводительных качеств и молочной продуктивности коров в зависимости от линейной принадлежности / Ю. В. Исупова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 18–21 фев. 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 25–30.

8. Исупова, Ю. В. Оценка эффективности использования коров при разных способах содержания / Ю. В. Исупова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 24–26 фев. 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 33–37.

9. Исупова, Ю. В. Перспективы использования оценки геномной племенной ценности в селекции молочного скота в условиях Удмуртской Республики / Ю. В. Исупова, Е. В. Ачкасова // Известия Оренбургского ГАУ. – 2021. – № 4 (90). – С. 307–311.

10. Исупова, Ю. В. Характеристика основных линий скота черно-пестрой породы по хозяйственно-полезным качествам / Ю. В. Исупова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 23 июля 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 147–154.

11. Исупова, Ю. В. Эффективность оценки быков-производителей по воспроизводительным качествам дочерей / Ю. В. Исупова, А. Ю. Коростина // Проблемы и пути развития ветеринарной и зоотехнической наук: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Саратов, 2021. – С. 633–639.

12. Кузнецов, В. М. Взаимосвязь молочной продуктивности и воспроизводительной способности коров сахалинской популяции голштинской породы / В. М. Кузнецов, Г. Б. Ревина // Молочное и мясное скотоводство. – 2017. – № 4. – С. 20–23.

13. Кузнецова, М. К. Достоверность учета данных как один из способов повышения точности при оценке племенной ценности / М. К. Кузнецова, Е. М. Кислякова, Ю. В. Исупова // Аграрная Россия. – 2022. – № 1. – С. 27–30.

14. Любимов, А. И. Оценка реализации генотипа быков-производителей разных генераций племпредприятий Удмуртской Республики / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Ю. В. Исупова // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 15–18 фев. 2011 г. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – С. 138–140.

15. Любимов, А. И. Результаты использования быков-производителей в стаде крупного рогатого скота ОАО «Путь Ильича» Завьяловского района Удмуртской Республики / А. И. Любимов, Ю. В. Исупова, В. М. Юдин // Вестник Ижевской ГСХА. – 2014. – № 2 (39). – С. 6–7.

16. Любимов, А. И. Характеристика продуктивных качеств линий и ветвей в ОАО «Путь Ильича» Завьяловского района Удмуртской Республики / А. И. Любимов, Ю. В. Исупова, В. М. Юдин // Вестник Донского ГАУ. – 2015. – № 1–1 (15). – С. 73–77.

17. Молочная продуктивность голштинизированных первотелок в зависимости от линейной принадлежности и возраста первого отела / Г. П. Бабайлова, А. В. Ковров, М. С. Дурсенев, И. Г. Мусихина // Молочное и мясное скотоводство. – 2018. – № 8. – С. 21–23.

18. Шевхужев, А. Ф. Воспроизводительная способность голштинского скота отечественной и зарубежной селекций / А. Ф. Шевхужев, А. А. Тумов // Вестник Рязанского государственного агро-технологического университета им. П. А. Костычева. – 2018. – № 1 (37). – С. 65–70.

УДК 636.2.034(470.23)

С. Н. Гуренко, И. В. Павлов, студенты 4 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, доцент О. А. Краснова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Молочная продуктивность коров в ЗАО «Племенной завод «ПРИНЕВСКОЕ» Ленинградской области

Представлены показатели молочной продуктивности крупного рогатого скота черно-пестрой породы в ЗАО «Племенной завод «ПРИНЕВСКОЕ» Ленинградской области.

Актуальность. Отрасль сельского хозяйства является одним из важных направлений развития экономики России, на долю которого приходится около 4 % российского ВВП [7,10,17]. Объем российского производства продукции животноводства по итогам 2020 г. увеличился на 3,3 % по сравнению с предыдущим годом. В 2020 г. производство молока в хозяйствах всех категорий в России составило 32,2 млн т. За последнее десятилетие этот показатель вырос на 3,2 %, или на 1 млн т [15,18]. Росту показателя способствовало повышение молочной продуктивности коров, техническая и технологическая модернизация отрасли [1,3,5,9,11,13]. В прошлом году в целом по стране было построено, реконструировано и введено в эксплуатацию 153 новых молочных комплекса, что позволило нарастить производство молока на 346 тыс. т [8]. Положительная динамика по производству коровьего молока наблюдается во всех регионах Российской Федерации [2,4,6,12,14]. В Ленинградской области есть примеры работы многих хозяйств по производству молока, так, например, это ЗАО «Племенной завод «ПРИНЕВСКОЕ» Ленинградской области.

Целью исследований являлось изучение молочной продуктивности и качества молока коров черно-пестрой породы в ЗАО «Племенной завод «ПРИНЕВСКОЕ».

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

1. Сформировать группы животных с учетом последней законченной лактации.

2. Проанализировать молочную продуктивность, качество молока, живую массу коров.

3. Сделать выводы на основании результатов исследования.

Материалы методы. Для проведения исследований было отобрано 660 голов коров с законченной лактацией 305 дней. Было сформировано 3 группы: 1 лактация – 311 голов; 2 лактация – 203 головы; 3 лактация – 146 голов. Учитывали следующие показатели молочной продуктивности: удой за 305 дней последней законченной лактации, массовую долю жира, массовую долю белка, живую массу животного.

Результаты исследования. В ЗАО «Племенной завод «ПРИНЕВСКОЕ» Ленинградской области содержится поголовье крупного рогатого скота и коз с целью получения молочной, мясной и племенной продукции. По состоянию на 01.01.2021 г. группа коров составляет 915 голов, из которых 660 голов характеризуются законченной лактацией. Данные по молочной продуктивности данной группы представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика коров по молочной продуктивности и живой массе за 305 дней последней законченной лактации

Группа животных	Всего голов	Удой, кг	Молочный жир		Молочный белок		Живая масса, кг
			%	кг	%	кг	
Всё поголовье	660	10439	3,81	397,7	3,27	341,8	676
1 лактация	311	9911	3,77	374,1	3,28	325,6	660
2 лактация	203	10809	3,83	413,8	3,29	355,7	675
3 лактация	146	11050	3,85	425,7	3,23	357,1	710

В соответствии с представленными данными необходимо отметить следующее: по всему исследуемому поголовью 660 голов коров средний удой за 305 дней составил 10 439 кг, что на 611 кг (5,8 %) меньше среднего удоя коров 146 голов по 3-ей законченной лактации. Коровы 3-ей законченной лактации имеют наибольшие значения по живой массе – 710 кг и молочному жиру – 3,85 %, однако уступают всем группам животных по содержанию белка в молоке, что составляет 3,23 %.

Выводы. Таким образом, в хозяйстве ЗАО «Племенной завод «ПРИНЕВСКОЕ» Ленинградской области средний удой 660 коров черно-пестрой породы с законченной лактацией 305 дней составляет 10 439 кг с массовой долей жира 3,81 % и массовой долей белка 3,27 %.

Список литературы

1. Березкина, Г. Ю. Научное обоснование, практические приемы и методы повышения молочной продуктивности и качества молока черно-пестрого скота в Удмуртской Республике: спец. 06.02.10 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства»: автореф. дис... д-ра с.-х. наук / Березкина Галина Юрьевна. – Москва, 2017. – 22 с.

2. Влияние обогащенной природной добавки на некоторые продуктивные особенности коров-первотелок черно-пестрой породы / Е. В. Хардина, О. А. Краснова, В. В. Тимошкина, А. С. Воронцова, И. С. Новикова// Современные аспекты биобезопасности продукции животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф. 2018. – С. 144–148.

3. Компенсаторно-приспособительные механизмы реализации генетического потенциала отечественного и импортного скота / М. Б. Улимбашев, А. Ф. Шевхужев, Ж. Т. Алагирова, Р. А. Улимбашева // Известия Тимирязевской ГСХА. – 2018. – № 3. – С. 78–94.
4. Краснова, О. А. Влияние голштинской породы на совершенствование коров черно-пестрого скота в Удмуртской Республике: спец. 06.02.4 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства»: дис... канд. с.-х. наук / Краснова Оксана Анатольевна. – Ижевск. 1998. – 130 с.
5. Краснова, О. А. Повышение молочной и мясной продуктивности крупного рогатого скота при использовании биологически активных веществ: спец. 06.02.10 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства»: автореф. дис... д-ра с.-х. наук / Краснова Оксана Анатольевна. – Москва, 2017. – 42 с.
6. Краснова, О. А. Продуктивность крупного рогатого скота черно-пестрой породы при использовании природной кормовой добавки / О. А. Краснова, Е. В. Хардина, М. В. Лошкарёва // Вестник Алтайского ГАУ. – 2018. – № 4 (162). – С. 111–115.
7. Кудрин, М. Р. Формирование высокопродуктивного стада: моногр. / М. Р. Кудрин, А. Л. Шкляев, О. А. Краснова. – Ижевск: Цифра, 2020. – 202 с.
8. Краснова, О. А. Природный биофлавоноид для дойных коров / О. Краснова, Е. Хардина, С. Храмов // Животноводство России. – 2021. – № 2. – С. 45–47.
9. Любимов, А. И. Динамика развития молочного скотоводства в Удмуртской Республике / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2012. – № 2 (31). – С. 5–7.
10. Оплодотворяемость и продуктивные качества крупного рогатого скота при разном уровне атмосферного давления / М. Б. Улимбашев, А. М. Хуранов, О. А. Краснова [и др.] // Российская сельскохозяйственная наука. – 2020. – № 1. – С. 46–49.
11. Рациональное использование генофонда ценных пород животных с целью сохранения биологического разнообразия / М. Б. Улимбашев, В. В. Кулинцев, М. И. Селионова [и др.] // Юг России: экология, развитие. – 2018. – Т. 13. – № 2. – С. 165–183.
12. Улимбашев, М. Б. Продолжительность использования и пожизненная продуктивность отечественного и импортного скота в стадах с разной технологией содержания / М. Б. Улимбашев, Ж. Т. Алагирова // Пути продления продуктивной жизни молочных коров на основе оптимизации разведения, технологий содержания и кормления животных: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Дубровицы, 2015. – С. 147–150.
13. Хардина, Е. В. Влияние природной кормовой добавки на санитарно-гигиеническое состояние молока коров-первотелок и их молочную продуктивность / Е. В. Хардина, О. А. Краснова, С. А. Храмов // Известия Горского ГАУ. – 2019. – Т. 56. – № 4. – С. 76–80.
14. Храмов, С. А. Совершенствование кормления высокопродуктивных коров в период раздоя / С. А. Храмов, Е. В. Хардина, О. А. Краснова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 томах, 12–15 февраля 2019 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 90–94.
15. Храмов, С. А. Воспроизводительные качества коров-первотелок при использовании в рационах кормления природной кормовой добавки / С. А. Храмов, Е. В. Хардина, О. А. Краснова // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2020. – № 1 (49). – С. 143–147.
16. Юдин, В. М. Хозяйственно-полезные признаки и селекционно-генетические параметры инбредного и аутбредного черно-пестрого скота: спец. 06.02.07 «Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных»: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Юдин Виталий Маратович. – Кинель, 2013. – 17 с.

17. Krasnova, O. A. Ethological and biological features of the organism of the black-and-white bulls when using natural feed additives in the diets / O. A. Krasnova, E. V. Hardina, S. Hramov, M. R. Kudrin, N. Konik // BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019). – 2020. – С. 00237.

18. Increase of productivity of first-calf cows by performing udder massage / M. R. Kudrin, A. A. Astrakhantsev, O. A. Krasnova [et all.] // International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. – 2020. – Т. 11. – № 10. – С. 11A10U.

УДК 798:615.825.4

Ю. Д. Давыдова, студентка 1 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: доцент, кандидат с.-х. наук Е. В. Ачкасова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Использование верховой езды в лечебно-оздоровительных целях

Представлены данные различных авторов по изучению влияния и роли лошади в лечебной верховой езде. Лечебно-верховая езда на лошади вносит большой вклад в лечение детей (и не только детей), так как приобретенные на занятии физические, психологические, эмоциональные и коммуникативные навыки положительно влияют на состояние здоровья.

Актуальность. По данным В. М. Алмазова, 2017; С. П. Басс, Н. Ф. Белоусовой, 2019, лечебная верховая езда (далее ЛВЕ) – вид лечебной терапии, в основе которого находится общение людей с лошадьми и верховая езда в реабилитационных целях. В своих трудах О. В. Абашева, Е. В. Ачкасова, 2015; С. П. Басс, Г. М. Рылова, 2018; А. К. Тугаришев, 2011 поясняют, что во время сеансов лечебной верховой езды лошадь влияет на физическое и эмоциональное развитие человека, а также обладает психотерапевтическим потенциалом.

Материалы и методика. Целью нашей работы было изучение влияния и роли лошади в лечебной верховой езде.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить исследования различных авторов по иппотерапии.
2. Провести анализ лошадей, пригодных для иппотерапии.
3. Проанализировать результаты и установить связь между имеющейся информацией.

Проводился теоретический анализ литературных источников по верховой езде на ипподромах для людей с ограниченными возможностями [1–3, 5–7]. По данным С. П. Басс, Н. А. Лебедевой, 2021; В. М. Алмазова, 2017, выявлено положительное влияние ЛВЕ на детей с ограниченными возможностями: в результате ритмичных колебаний, идущих со спины лошади, происходит расслабление тонуса мышц бедра, голени и стопы у детей, что приводит к постепенному принятию правильного положения стопы и улучшению кровотока в организме человека. Во время шага лошади туловище ре-

бенка имеет более правильное положение для движения. У всадника работают практически все группы мышц, даже те, что не задействованы в обычной жизни. Температура тела лошади выше человеческой на один-два градуса, что благотворно влияет на состояние больного.

Результаты исследования. Исследования С. П. Басс, Г. М. Рыловой 2018; А. К. Тугаришева, 2011 показали, что реабилитация с помощью лошади помогает больным детям осмысливать свои действия не только во время занятия, но и в быту. ЛВЕ способствует стабилизации и вертикализации верхней части корпуса больного, что помогает самостоятельно сидеть и ходить в обыденной жизни. Кроме того, для обездвиженного больного очень важна имитация движений человека, идущего нормальным шагом, а тазобедренная область и нижние конечности всадника на лошади, идущей шагом, имитируют сложные трехмерные движения и идущего человека. Подсознательно дети чувствуют себя слабыми, незащищенными и видят в лошади большую, здоровую и добрую силу. На основе этого восстанавливается базовое доверие ребенка к миру. Восстанавливается координация движений, появляется уверенность в себе. Речь детей становится более четкой, многие начинают учить новые слова и употреблять их в общении с окружающими. Находясь верхом, всадник получает большую дозу удовольствия, имея возможность управлять сильным, послушным животным. Никаких отрицательных влияний ЛВЕ выявлено не было.

Согласно результатам исследований С. П. Басс, Н. Ф. Белоусовой, 2019; В. М. Алмазова (2017), выбор лошади для ЛВЕ очень важен. Лошади-флегматики тяжело принимают резкую смену возбуждения и торможения, в отличие от других лошадей медленнее реагируют на команды, с большим трудом переучиваются, но то, чему их обучили, остается в их памяти надолго. В начале обучения они отстают от других лошадей, но в процессе догоняют их и становятся надежными и безотказными в работе. Лошади-холерики быстро учат положительные условные рефлексy, но им плохо даются тормозные. Такой лошади не подходит выдержка (остановка или неподвижная стойка), выполнение этих команд может дать противоположный эффект. Лошади такого типа очень подвижные, меньше устают от работы и реже болеют неврозами. Они легче поддаются обучению, но имеют не такую хорошую память, как флегматики. Лошади-сангвиники лучше всего подходят для занятий ЛВЕ, так как они сочетают в себе качества предыдущих типов. Несмотря на то, что они менее работоспособны, чем холерики, и их память уступает памяти флегматиков, на практике работа с сангвиниками предполагает наименьшее количество трудностей. Лошади-меланхолики меньше всех подходят на эту роль. Имея большую чувствительность к любым раздражителям, лошади данного типа наименее стрессоустойчивы. Вследствие большой нагрузки меланхолики быстро дают торможение и требуют большего количества времени для отдыха после занятия.

Выводы. Так, выявлено, что ЛВЕ вносит большой вклад в лечение детей (и не только детей), так как приобретенные на занятии ЛВЕ физические, психологические, эмоциональные и коммуникативные навыки переносятся в повседневную жизнь. Однако мы также выяснили, что для занятий ЛВЕ необходим квалифицированный специалист, контролирующий процесс реабилитации, а также правильно подобранная и обученная лошадь.

Список литературы

1. Абашева, О. В. Повышение качества жизни сельского населения / О. В. Абашева, Е. В. Ачкасова // Условия и факторы импортозамещения в региональном кластере экономики: материалы Междунар. заочной науч.-практ. конф. – Ижевский филиал Российского университета кооперации. – 2015. – С. 34–38.
2. Алмазов, В. М. Иппотерапия в реабилитационной работе с лицами с ограниченными возможностями здоровья: психофизиологические основы воздействия на клиента и требования к отбору лошадей: Теоритические и методические вопросы образования детей с ограниченными возможностями здоровья в условиях специального, инклюзивного и интегрированного образования. – 2017. – С. 240–245.
3. Басс, С. П. Оценка работоспособности лошадей вятской породы с использованием усовершенствованной системы испытаний / Н. Ф. Белоусова, С. П. Басс // Иппология и ветеринария. – 2019. – № 4 (34). – С. 27–32.
4. Басс, С. П. Оценка типов высшей нервной деятельности лошадей, используемых в различных сферах деятельности конного клуба «Конная усадьба» / С. П. Басс, Н. А. Лебедева // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 21–25.
5. Басс, С. П. Применение лошадей вятской породы в условиях Удмуртской Республики / С. П. Басс, Г. М. Рылова // Материалы II Всерос. науч.-практ. конф. с международным участием. – Архангельский научно-исследовательский институт сельского хозяйства. – 2018. – С. 6–9.
6. Тутаришев, А. К. Использование иппотерапии в процессе реабилитации детей с ограниченными возможностями: / А. К. Тутаришев // Новые технологии. – № 2. – 2011. – 123 с.

УДК 636.39.083.37.034

А.С. Деньгина, студентка 3 курса зооинженерного факультета
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. Г. Пушкарев
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Особенности раннего отъема козлят в молочном козоводстве

Приводится сравнительный анализ разных технологий содержания новорожденных козлят. В итоге определили, что лучше выращивать молодняк на подсосе под матками до 10-дневного возраста, так как козлята растут интенсивнее, быстро набирают вес.

Актуальность. Существует множество факторов, влияющих на молочные показатели коз. При этом кормление является неотъемлемой частью. От того, какие корма будут давать животному, в каком количестве и качестве, зависит его продуктивность. Рацион козы может включать в себя грубые, сочные, концентрированные корма. Очень важно подобрать такие корма, которые смогут обеспечить всеми необходимыми питательными веществами [1–7].

В большинстве хозяйств применяют искусственное выращивание козлят, когда их отнимают от козوماتок сразу. Козлят помещают в клетки под лампы для обогрева, где

содержат в течение 2–3 дней и выпаивают молозивом. Затем козлят переводят и приучают поедать заменитель цельного козьего молока. Козлята, достигшие живой массы 15–16 кг к 2-месячному возрасту, снимаются с заменителя и переводятся на основной рацион питания, на котором содержатся до достижения возраста 4 месяца [8, 9].

Целью работы являлось провести сравнительный анализ разных технологий содержания новорожденных козлят. Для этого следовало решить следующие задачи:

1. Изучить новую технологию содержания козлят.
2. Провести анализ развития козлят за период исследований.
3. Определить затраты корма при разных технологиях содержания козлят.

Материалы и методы. В ООО «Агровиль» была проведена исследовательская работа на козлятах-молочниках в период с рождения до 2-месячного возраста. Были сформированы 2 группы козлят, первая – контрольная, вторая – опытная, по 10 голов в каждой. Козлята контрольной группы отнимались от козоматок сразу, в течение 2-х дней выпаивались молозивом из кормоняни, затем заменителем цельного козьего молока, согласно принятой технологии в хозяйстве. Козлят опытной группы оставили на подсосе с козами до 10-дневного возраста. Далее отнимали и переводили в клетки, по аналогии с контрольной группой, начинали кормить ЗЦМ до 2-месячного возраста. Питательность рационов кормления соответствует физиологическим нормам.

Результаты исследований. За весь период на одного козленка расходуется: цельное молоко – 8,2 кг, ЗЦМ – 61 кг, сено – 4 кг, при искусственном выращивании: ЗЦМ – 69,3 кг и сено – 4 кг. Можно отметить, что даже в экономическом плане выгодно выращивать козлят под матками, так как ЗЦМ требуется меньше на 8,3 кг.

Изучали динамику развития козлят разных групп (табл. 1).

Таблица 1 – Динамика роста козлят

Возраст, дней	Контрольная группа		Опытная группа	
	Живая масса, кг	Среднесуточный прирост, кг	Живая масса, кг	Среднесуточный прирост, кг
При рождении	4,2±0,24	–	4,1±0,18	–
10	6,7±0,36	0,18	7,1±0,23	0,21
30	10,3±0,42	0,22	10,9±0,35	0,24
60	15,7±0,38	0,18	16,8±0,33	0,19
Прирост, г	11,5±0,14		12,7±0,15	

Исходя из полученных данных таблицы 1, живая масса козлят опытной группы в возрасте 10 дней больше на 0,4 кг или на 6,0 %, в 30-дневном возрасте – на 0,6 кг или на 5,8 % и в возрасте 60 дней – больше на 1,1 кг или на 7 %, чем у контрольной.

Показатели среднесуточного прироста тоже были больше у опытной группы. Наиболее интенсивно козлята развиваются с рождения до возраста одного месяца, поэтому в это время среднесуточный прирост должен составлять не менее 230 г. У опытной группы он получился 240 граммов. Абсолютный прирост в опытной группе был больше на 1,2 кг или на 10,4 % по сравнению с контрольной.

Нормированное кормление позволяет поддерживать обменные процессы в организме, получать высокие приросты при оптимальных затратах кормов (табл. 2).

Таблица 2 – Затраты кормов на 1 кг прироста, ЭКЕ

Возраст, месяцев	Контрольная группа	Опытная группа
0–1	3,48	3,18
1–2	2,45	2,29
В среднем за 2 месяца	2,96	2,74

Согласно таблице 2, отмечены меньшие затраты кормовых единиц на 1 кг прироста козлят в период от рождения до первого месяца в опытной группе по сравнению с контрольной на 0,3 кормовые единицы, а от одного месяца до 2-х – на 0,16 корм. ед.

Выводы. Таким образом, лучше выращивать молодняк на подсосе под козоматками до 10-дневного возраста, так как козлята растут интенсивнее, быстро набирают вес, а также козье молоко более физиологично в отличие от заменителя и не способствует развитию патогенной микрофлоры в желудочно-кишечном тракте.

Список литературы

1. Губернаторова, М. А. Совершенствование технологии выращивания молодняка коз альпийской породы / М. А. Губернаторова, М. Г. Пушкарев // Пермский период: материалы науч.-практ. конф. в рамках VII Международного научно-спортивного фестиваля курсантов и студентов. В 2-х томах. – Пермь, 2020 – С. 168–171.
2. Плицева, С. В. Пути повышения качественных показателей молока коз зааненской породы в Удмуртской Республике / С. В. Плицева, М. Г. Пушкарев // Знания молодых – будущее России: материалы Междунар. студенческой науч. конф., ч. 1. – Киров: ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА. – 2013. – С. 100–102.
3. Пушкарев, М. Г. Оценка ремонтного молодняка коз альпийской породы / М. Г. Пушкарев // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 91–93.
4. Пушкарев, М. Г. Пути повышения молочной продуктивности коз / М. Г. Пушкарев, О. А. Краснова // Инновационные достижения науки и техники АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Самара: Самарский ГАУ, 2019. – С. 325–328.
5. Пушкарев, М. Г. Технология выращивания молодняка овец в условиях Удмуртской Республики / М. Г. Пушкарев, О. А. Краснова // Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Курск: Курская ГСХА, 2020. – С.65–69.
6. Пушкарев, М. Г. Выращивание ягнят в мясо-шерстном овцеводстве / М. Г. Пушкарев // Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения: материалы 71-й Междунар. науч.-практ. конф. – Рязань: Рязанский ГАУ. – 2020. – С.136–140.
7. Пушкарев, М. Г. Влияние комолости коз на их молочную продуктивность / М. Г. Пушкарев // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, д-ра с.-х., профессора А. И. Любимова. В 2-х томах. – Ижевск, 2020. – С. 178–180.
8. Пушкарев, М. Г. Особенности разных технологий выращивания молодняка коз альпийской породы / М. Г. Пушкарев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 4 (64). – 45–51.

9. Пушкарев, М. Г. Молочное козоводство, состояние и пути развития / М. Г. Пушкарев // Современное состояние и перспективы развития ветеринарной и зоотехнической науки: материалы Всероссий. науч.-практ. конф. – Чебоксары: ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ. – 2020. – С.604–610.

УДК 636.2.064.6

Т. А. Егорова, студентка 3 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Е. Н. Мартынова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние генетических факторов на интенсивность роста телок в ООО «Путь Ильича» Завьяловского района

Изучается влияние генетических факторов на интенсивность роста телок холмогорской породы от рождения до 18-месячного возраста. Установлено, что наибольшей интенсивностью роста обладали дочери быка Дьюгуд Бенефид 138399058.

Одним из объективных показателей, позволяющих получить наиболее точную характеристику биологических особенностей животных различного происхождения, является оценка их роста и развития. В процессе развития животное приобретает не только видовые и породные свойства, но и присущую только ему индивидуальность со всеми особенностями его конституции, экстерьера, темперамента, жизнеспособности и продуктивности.

Повышение молочной продуктивности крупного рогатого скота тесно связано с отбором, оценкой и интенсивным использованием высокоценных быков-производителей [11]. Опыт разных хозяйств показывает, что быки-производители оказывают неодинаковое влияние на продуктивность дочерей [12, 14]. Следовательно, при планировании работы по совершенствованию продуктивных качеств молочного скота необходимо учитывать различное влияние быков-производителей на хозяйственно-полезные качества потомства.

Проблема реализации продуктивных качеств коров является комплексной и обусловлена не только генетическим потенциалом скота, но и условиями выращивания, а также условиями среды, в которых животное продуцирует [1–13].

Цель работы – изучить влияние генетических факторов на интенсивность роста телок холмогорской породы в ООО «Путь Ильича» Завьяловского района.

Материал и методы. Для изучения интенсивности роста были взяты 220 голов первотелок. С целью определения интенсивности роста дочерей разных быков-производителей мы сформировали 6 групп первотелок в зависимости от происхождения. В оценку были включены быки-производители, количество дочерей которых было не менее 20 голов.

- 1 группа – дочери быка Супер 64131037 (24);
- 2 группа – дочери быка Дьюгуд Бенефит 138399058 (45);
- 3 группа – дочери быка Колмо 17009244 (35);

- 4 группа – дочери быка К-Э Эйт 135556243 (59);
- 5 группа – дочери быка Лазио 135556243 (57);
- 6 группа – дочери быка Эрбкрест Роло 8800452 (61).

Результаты исследований. Динамика живой массы первотелок в период их выращивания в зависимости от происхождения представлена в таблице 1. Анализ живой массы показал, что существуют определенные различия в зависимости от происхождения.

Самую большую живую массу при рождении имели дочери быка Супер 64131037, а наименьшая живая масса была у дочерей быка К-Э-Эйт 135556243, разница составила 1,74 кг. В 3 месяца живая масса телок была в пределах 100,5–105,7 кг в зависимости от происхождения. В полгода живая масса дочерей разных быков-производителей соответствовала современным требованиям и составляла 163,6 –172,5 кг, при этом наибольшая живая масса во все возрастные категории была у дочерей Дьюгуд Бенефид 138399058 линии В. Б. Айдиал.

Таблица 1 – Динамика роста дочерей разных быков-производителей, кг

Возраст, мес.	Кличка и № быка					
	Супер 64131037	Дьюгуд Бенефид 138399058	Колмо 17009244	К-Э Эйт 135556243	Лазио 64188686	Эрбкрест Роло 8800452
	X ± m	X ± m	X ± m	X ± m	X ± m	X ± m
При рождении	38,3±0,5	37,6±0,1	37,8±0,1	36,5±0,3	38,7±0,1	38,0±0,3
3	102,6±0,9	105,7±1,1	100,5 ±1,0	101,1±0,9	102,9±1,3	104,2±0,8
6	166,0±1,7	172,5±2,2	163,6±1,6	165,0±1,7	167,4±2,5	169,3±1,5
9	231,6±2,5	238,0±3,1	227,2 ±2,5	228,9±2,4	228,0±2,7	233,9±2,1
12	290,143,1	306,6±4,2	288,3±3,0	291,4±3,3	290,2±3,4	296,2±3,4
15	354,6±4,0	371,8±5,0	348,4 ±4,1	352,7±4,0	360,3±3,8	357,7±3,7
18	411,0±4,8	421,8±4,2	401,6±4,8	406,6±4,6	413,4±3,9	411,3±4,4

В годовалом возрасте дочери быка Дьюгуд Бенефид 138399058 превосходили дочерей других быков-производителей по живой массе на 18,3–10,4 кг. В 15 месяцев наименьшая живая масса была у дочерей быка Колмо 17009244 и составляла 348,43 кг, наибольшая – 371,86 кг у дочерей быка Дьюгуд Бенефид 138399058. В 18 месяцев живая масса телок составляла 401,6–421,8 кг и наибольшей была у дочерей быка Дьюгуд Бенефид 138399058, а наименьшей – у дочерей быка К-Э-Эйт 135556243, разница статистически достоверна ($P \geq 0,95$).

Интенсивность роста дочерей быков-производителей в разные возрастные периоды представлена в таблице 2.

Из таблицы 2 видно, что в молочный период наибольший прирост был у дочерей быков-производителей Дьюгуд Бенефид 138399058 и Эрбкрест РОЛО 8800452, который составил 750,6 и 716,1 г. В возрасте от 0–3 месяцев, 0–6 месяцев и 3–6 месяцев, наибольшим приростом обладали дочери быка-производителя Дьюгуд Бенефид 138399058, а наименьшим дочери быка Колмо 17009244, среднесуточные приросты которых были на 58 г, 50 г и 42 г соответственно меньше.

Таблица 2 – Интенсивность роста дочерей разных быков-производителей ($\bar{X} \pm m$), г

Возрастные периоды, мес.	Кличка и инвентарный номер быков					
	Супер 64131037	Дьюгуд Бенефит 138399058	Колмо 17009244	К-Э Эйт 135556243	Лазлио 64188686	Эрбкрест Роло 8800452
0–3	707,5±12,0	758,2±13,1	700,0±11,1	706,7±9,5	700,8±8,8	721,1±8,3
3–6	703,1±11,1	742,9±11,9	700,4±10,0	700,1±9,0	700,6±8,8	711,1±7,9
0–6	705,3±10,7	750,6±12,2	700,2±9,8	703,4±9,2	700,5±8,3	716,0±8,0
6–12	687,4±19,3	746,8±14,0	687,8±10,6	690,9±12,0	682,6±5,2	705,4±6,0
12–15	712,0±90,5	724,6±27,1	678,0±32,5	681,7±20,2	764,9±21,0	683,4±28,6
15–18	629,6±63,2	558,0±44,3	464,8±139,5	583,1±36,55	577,0±26,9	595,4±25,6
0–18	690,2±16,5	711,9±8,0	653,0±22,4	688,3±8,0	690,8±7,7	691,2±8,1

В промежуток выращивания 6–12 месяцев и 12–15 месяцев наибольший прирост также был у дочерей быка-производителя Дьюгуд Бенефид 138399058 и превышал наименьший показатель у дочерей быка Лазлио 64188686 на 64,25 г. Наибольший прирост за период выращивания 15–18 месяцев был у дочерей быка Супер 64131037, это больше, чем у дочерей быка Колмо 17009244 на 165 г.

Заключение. Таким образом, можно сделать вывод о наибольшем влиянии быка-производителя Дьюгуд Бенефид 138399058, так как его дочери имели наибольшие приросты и живую массу в период выращивания от 0 до 18 месяцев.

Список литературы

1. Березкина, Г. Ю. Возрастные изменения роста и развития ремонтных телок / Г. Ю. Березкина // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всерос. науч.-практ. конф. 17–20 февраля 2015 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, – 2015 – С. 69–72.
2. Кислякова, Е. М. Влияние добавок органического хрома на продуктивные и репродуктивные показатели коров черно-пестрой породы / Е. М. Кислякова, А. А. Ломаева // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н. Э. Баумана. – 2017. – Т. 232. – № 4. – С. 76–80.
3. Кислякова, Е. М. Влияние инновационной кальций содержащей добавки в рационы телят раннего возрастного периода на их гематологический статус / Е. М. Кислякова, Е. В. Ачкасова // Известия Междунар. академии аграрного образования. – 2018. – № 43. – С. 165–168.
4. Кислякова, Е. М. Генетический потенциал быков-производителей разной селекции / Е. М. Кислякова, Е. В. Ачкасова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 42–45.
5. Любимов, А. И. Особенности роста и развития ремонтных телок, выращенных с использованием заменителей цельного молока / А. И. Любимов, Е. М. Кислякова, Н. М. Тогушев // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: материалы Всерос. научно-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2006. – С. 71–76.
6. Любимов, А. И. Интенсивность роста и развития ремонтных телок черно-пестрой породы в зависимости от происхождения / А. И. Любимов, Ю. В. Исупова // Вестник Башкирского государственного университета. – 2019. – № 3. – С. 52–58.
7. Любимов, А. И. Особенности реализации генетического потенциала роста телок разных генераций / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Е. А. Ястребова // Аграрное образование и наука – в раз-

витии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 года. В 2 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – Т. 1. – С. 144–147.

8. Мартынова, Е. Н. Биологические особенности и продуктивные качества черно-пестрого и холмогорского скота Западного Предуралья: спец. 06.02.04. «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства»: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / Мартынова Екатерина Николаевна. – Москва, 2004. – 40 с.

9. Мартынова, Е. Н. Интенсивность роста дочерей разных быков-производителей / Е. Н. Мартынова, К. В. Устинова // Научно-исследовательская работа студентов для инновационного развития АПК: научные труды студентов Ижевской ГСХА, 15–18 марта 2016 г. – Ижевск, 2016. – С. 145–147.

10. Мартынова, Е. Н. Интенсивность роста телок черно-пестрой породы и связь ее с молочной продуктивностью коров / Е. Н. Мартынова, К. В. Устинова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов в 2 ч. / Гл. ред. Н. И. Гавриченко. – Горки: БГСХА, 2016. – Вып. 19. – Ч. 1. – С. 307–314.

11. Мартынова, Е. Н. Особенности развития ремонтных телок разных генераций / Е. Н. Мартынова, Е. А. Ястребова // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 13–16 февраля 2018 года, г., в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – Т. 2. – С. 88–90.

12. Мартынова, Е. Н. Влияние генотипических факторов на получение высокопродуктивных коров в АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА» / Е. Н. Мартынова, В. Ю. Якимова, О. М. Нагорная // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2018. – Т. 2. – С. 80–84.

13. Мартынова, Е. Н. Динамика показателей роста и развития телят в разрезе поколений в условиях СПК (колхоз) «Мир» Дебесского района УР / Е. Н. Мартынова, Е. А. Ястребова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 12–15 февраля 2019 года, в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – Т. 2. – С. 70–73.

14. Krasnova, O. A. Ethological and biological features of the organism of the black-and-white bulls when using natural feed additives in the diets / O. A. Krasnova, E. V. Hardina, S. Hramov, M. R. Kudrin, N. Konik // BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019). – 2020. – С. 00237.

УДК 637.116-52

Д. А. Ефимов, В. И. Сидоров, студенты 3 курса зооинженерного факультета
 Научные руководители: канд. с.-х. наук, доцент М. Р. Кудрин,
 канд. с.-х. наук, доцент В. А. Николаев
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Робот дояр Lely astronaut a5

Изучены отдельные усовершенствованные узлы доильной установки «робот-дойяр» фирмы Lely astronaut. Исследованы принцип работы роботов для доения коров, работа роботизированного гибридного манипулятора, принцип работы трехдиапазонной лазерной системы, обеспечивающей сбор информации о расположении сосков. Обосновано сокращение расходов на обслуживание доильного оборудования.

Актуальность. Автоматизированная система доения – одна из самых последних разработок, сочетающая в себе новейшие технологии машинного доения, ветеринарные требования и особенный подход к процессу. Использование автоматизированных систем позволяет не только повысить дневные надои молока, но и сохранить здоровье и долгую производительность коров. Процесс доения – это совокупность задач, специально посвященных извлечению молока из животного (а не более широкой области молочного животноводства). Этот процесс может быть разбит на несколько подзадач: сбор животных перед доением, направление животных в зал, осмотр и чистка сосков, прикрепление доильного оборудования к соскам и часто массаж задней части вымени, чтобы освободить задержанное молоко, извлечение молока, удаление доильного оборудования, вывод животных из зала (В. А. Николаев, М. Р. Кудрин, 2017; А. Л. Шкляев, М. Р. Кудрин, К. Л. Шкляев, 2020; М. Р. Кудрин, А. Л. Шкляев, О. А. Краснова, 2020; М. Р. Кудрин, 2020; М. Р. Кудрин, 2021; М. Р. Кудрин, В. В. Иванов, К. П., 2021; К. П. Назарова, Н. И. Вдовина, Г. Ю. Березкина, 2021; А. Л. Шкляев, М. Р. Кудрин, К. Л. Шкляев, 2021).

Целью исследования явилось изучить доильную установку «робот-дойяр» фирмы Lely astronaut.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие вопросы:

- изучить принцип работы роботов для доения коров;
- изучить принцип работы роботизированного гибридного манипулятора;
- изучить принцип работы трехдиапазонной лазерной системы обеспечивает

сбора информации о расположении сосков.

Материалы и методы. Исследования проведены в условиях СПК – колхоз «Трактор» Можгинского района, который установил в 2021 году два робота фирмы Lely astronaut. Нагрузка на один робот-дойяр 70 голов.

Результаты исследования. Доильные роботы или автоматизированная система оснащены специальным программным обеспечением, позволяющим осуществлять контроль за состоянием здоровья животного, процесса кормления, работы всех систем доильной установки, а также транспортировки и охлаждения молока. С помощью управляющей панели можно быстро найти животных, которым требуются дополнительные корма, ветеринарное обслуживание, доаивание или начало запуска. Определяется это по целому ряду показателей, среди которых надои и качество молока. Программа также позволяет корректировать при необходимости время доения и рацион питания, точно составлять график доения при раздое и переводе на сухостой (<https://www.lely.com/ru/solutions/farm-management/horizon/>).

Коровы не любят препятствий. Концепция I-flow – это прямой вход в робот Astronaut, благодаря которому корове легче доиться, когда наступает ее очередь. В результате возрастает количество доений и удои.

Коровы – общительные существа: это стадные животные, предпочитающие находиться в группе. Открытая конструкция доильного бокса робота Astronaut гарантирует, что коровы стада всегда остаются в поле зрения друг друга. Этот способ естественного взаимодействия предотвращает стрессы во время доения, а когда корова спокойна, она более продуктивна. У таких коров ускоряется молокоотдача, доение происходит быстрее и надои увеличиваются.

Проведенные Lely исследования показывают, что в роботах Astronaut с системой I-flow время доения уменьшается на 4 % по сравнению с последними моделями, в которых не был предусмотрен прямой вход.

Принцип роботизированного манипулятора зарекомендовал себя в качестве наиболее интеллектуального решения для процесса доения. В течение всего процесса доения он располагается под коровой. Манипулятор следует за коровой, обеспечивая ей максимум свободы движения в боксе.

Гибридный манипулятор нового Astronaut A5 сочетает в себе преимущества движения при помощи электропривода с мягкостью и силой воздуха. Большой пневматический цилиндр удерживает вес манипулятора, практически не расходуя воздуха, в то время как электрические составляющие точно перемещают манипулятор. Воздух в системе уравнивает нагрузку манипулятора и гасит удары коровы, защищая электрическую систему.

Поскольку бесшумный гибридный манипулятор работает значительно тише, коровы чувствуют себя более расслабленно во время доения. Доение стало проще благодаря точному и быстрому креплению стаканов к вымени. Кроме того, движения манипулятора более быстрые и четкие, чем у прошлых поколений робота.

Быстрое, надежное и точное крепление доильных стаканов менее волнительно для коровы. Трехдиапазонная лазерная система обеспечивает сбор самой точной информации о расположении сосков независимо от освещенности и фона.

Расположение вымени и сосков сохраняется после каждого доения. С помощью трехмерной камеры для точного определения положения коровы в боксе щетки и стаканы могут без труда находить соски.

Широкий радиус действия гибридного манипулятора гарантирует легкое крепление к соскам коров практически любых пород или к нестандартно расположенным соскам. Изменения формы вымени коровы во время лактации не являются проблемой для робота.

Концепция I-flow, гибридный манипулятор и система обнаружения сосков обеспечивают легкое и быстрое доение всех коров в стаде. Естественное доение способствует снижению стресса: коровы чувствуют себя в безопасности, у них есть достаточно пространства для движения и процесс доения не нарушается.

Свобода перемещения помогает коровам быстрее привыкнуть к автоматическому доению. Они будут посещать LelyAstronaut добровольно и с большей частотой, что повысит его пропускную способность и, в конечном итоге, – надои.

Lely Horizon использует интеллектуальные алгоритмы, основанные на опыте тысяч молочных хозяйств со всего мира. Приложение для управления фермой обрабатывает данные, чтобы прогнозировать рабочие показатели, и предлагает понятные способы оптимизации работы фермы. Оно помогает проанализировать поток молока на биомодальность и настроить предварительную обработку вымени щетками для предотвращения стресса во время доения.

Lely Horizon устанавливает новый стандарт удобства для пользователя. Интуитивно понятный интерфейс обеспечивает быстрый доступ ко всей необходимой информации. Дает возможность проверять состояние стада и получать уведомления прямо на смартфон. Даже когда человек находится за пределами фермы. Есть возможность

пользоваться понятными настраиваемыми информационными панелями и получать советы – когда и где заходить.

Все молочные фермы разные. У них разные задачи, цели и планы на будущее. Однако есть одна вещь, которая их объединяет: в танке должно быть молоко и желательно – с минимальными затратами.

Lely Astronaut A5 создан, чтобы обеспечить значительно более низкую себестоимость килограмма произведенного молока. Благодаря интеллектуальным современным техническим средствам и уникальному гибричному манипулятору робот помогает производить высококачественное молоко при невысоких расходах.

На основании отзывов специалистов хозяйств улучшены и модернизированы важные детали и процессы. Новый гибридный манипулятор – одна из таких деталей. Манипулятор робота использует силу воздуха, не расходуя его. При этом он может максимально приблизиться к вымени, чтобы доение было простым и удобным.

Уникальный манипулятор и низкий расход моющих средств и воды позволяют добиться сокращения энергозатрат на 20 %.

Максимальный срок службы и минимальные расходы на обслуживание также способствуют снижению стоимости производства одного килограмма молока. Для этого максимально сокращены количество быстрых и чётких движений манипулятора, приводимого в движение электрическим приводом.

Astronaut A5 – доильная система, собранная из высококачественных деталей, которые призваны значительно увеличить время бесперебойной работы и срок службы. Расходы на обслуживание сокращаются, поэтому снижается стоимость одного килограмма молока. Новая просторная и продуманная конструкция центрального блока робота позволит техническому специалисту при необходимости выполнить все процедуры быстро и безопасно.

Помимо повышения эффективности такая надежная и удобная в обслуживании конструкция помогает добиться более высокой и быстрой окупаемости инвестиций.

Вывод. Таким образом, более современные доильные установки, которые усовершенствованы, наиболее долговечны способствуют снижению стоимости производства одного килограмма молока, увеличивают время бесперебойной работы и срок службы оборудования.

Список литературы

1. Кудрин, М. Р. Технологические процессы при содержании и последовательность операций при доении коров на доильной установке «ёлочка» / М. Р. Кудрин, Д. Н. Медведев // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Г. Н. Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Ю. Г. Крысенко. – Ижевск, 2021. – С. 190–203.
2. Кудрин, М. Р. Инновационные технологии в молочном скотоводстве: моногр. / М. Р. Кудрин. – Ижевск: Цифра, 2020. – 184 с.
3. Кудрин, М. Р. Современные доильные установки и технологические особенности при производстве молока на фермах: монография / М. Р. Кудрин. – Ижевск: ООО Цифра, 2021. – 88 с.
4. Кудрин, М. Р. Технологические процессы при содержании и последовательность операций при доении коров на доильной установке «Европараллель» / М. Р. Кудрин, В. В. Иванов, К. П. Назаро-

ва // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Г. Н. Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Ю. Г. Крысенко. – Ижевск, 2021. – С. 175–189.

5. Кудрин, М. Р. Формирование высокопродуктивного стада: моногр. / М. Р. Кудрин, А. Л. Шкляев, О. А. Краснова. – Ижевск: Цифра, 2020. – 202 с.

6. Назарова, К. П. Влияние технологии подготовки коров к доению на молочную продуктивность и качество молока / К. П. Назарова, Н. И. Вдовина, Г. Ю. Березкина // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Красноярск, 20–22 апреля 2021 года. – Красноярск: Красноярский ГАУ, 2021. – С. 69–72.

7. Шкляев, А. Л. Режим течения молока в круглоцилиндрических трубах молокопровода и его влияние на качество товарной продукции / А. Л. Шкляев, М. Р. Кудрин, К. Л. Шкляев // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Международ. науч.-практ. конф., 18–21 февраля 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 2. – С. 84–87.

8. Николаев, В. А. Работа и исследование упругих свойств сосковой резины / В. А. Николаев // Развитие животноводства – основа продовольственной безопасности: материалы Национальной конференции посвященной 80-летию со дня рождения доктора с.-х. наук, профессора, академика Петровской академии наук и искусств, почетного профессора Донского госагроуниверситета, руководителя школы молодого атамана им. генерала Я. П. Бакланова, кавалера ордена Дружбы Коханова Александра Петровича, 12 октября 2017 г. – Волгоград, 2017 – Т. 2. – С. 70–75.

9. Николаев, В. А. Электронная система управления стадом. Стоит ли игра свеч? / В. А. Николаев, М. Р. Кудрин // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3-х т. – Ижевск, 2017. – С. 105–111.

10. Krasnova, O. A. Ethological and biological features of the organism of the black-and-white bulls when using natural feed additives in the diets / O. A. Krasnova, E. V. Hardina, S. Hramov, M. R. Kudrin, N. Konik // BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019). – 2020. – С. 00237.

11. Increasment of productivity of first-calf cows by performing udder massage / M. R. Kudrin, A. A. Astrakhantsev, O. A. Krasnova [et all.] // International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. – 2020. – Т. 11. – № 10. – С. 11A10U.

12. Lely Horizon. – URL: <https://www.lely.com/ru/solutions/farm-management/horizon/>.

УДК 636.081.22:004

Э. Ю. Захарова, студентка 1 курса зооинженерного факультета
 Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент Ю. В. Исупова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Чипирование животных

Приводится информация об электронной идентификации животных, дается понятие чипирования. Рассмотрены виды чипов и их устройство, дана принятая структура электронного кода. В результате установлено, что чипирование животных имеет много преимуществ перед традиционными способами мечения.

Технология идентификации животных появилась более четверти века назад в Европе. Поначалу данная технология была очень дорога и использовалась больше в экспериментальном виде. Но с течением времени стоимость микрочипов и считывающих устройств из года в год становилась дешевле. К примеру, раньше стоимость одного микрочипа доходила до 100 долларов США. На данный момент стоимость микрочипа варьируется от 5–10 долларов США [1, 2, 4].

Целью исследований явилось изучение метода электронной идентификации животных. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Ознакомиться с системой чипирования животных.
2. Определить типы микрочипов и структуру электронного кода.
3. Оценить возможности электронной идентификации.

Материалы и методы исследования. Материалом для исследования послужили научные статьи и электронные ресурсы по изучаемому вопросу. Изучаемая информация подвергалась анализу и систематизации.

Результаты исследования. Чипирование представляет электронный паспорт животного, где могут содержаться данные о питомце и его хозяине, а также такие сведения, как вакцинация, особенности животного, история болезни, фотографии и т.д. Данный паспорт невозможно потерять, чип вводится один раз в жизни питомца, без последующих осложнений. Также М. К. Кузнецова с соавторами отмечает, что большое значение имеет электронная идентификация при определении племенной ценности животного и характере его дальнейшего использования [1].

В России вживление чипа животным выполняется по желанию владельца. Чипирование становится обязательным, когда владелец намерен пересечь границы Европейского союза со своим питомцем. Чип должен соответствовать международным стандартам ISO 11784 и 11785.

Е. А. Ястребова отмечает, что с 1 января 2010 года принимать участие в выставках на территории Европейского союза могут только чипированные собаки. Это предотвращает подмены собак, участвующих в выставках и конкурсах [3].

С помощью чипа можно определить владельца потерявшейся собаки или кошки. При покупке щенка или котенка данные, занесенные в чип, подтвердят, что выбранное животное соответствует документам, прилагаемым к нему, это поможет избежать подмены. Важно заметить, что вносить данные животного нужно в обязательном порядке, т.к. в базе данных к уникальному коду каждого животного прикрепляются дополнительные данные: о животном, владельце, организации и т.д., тем самым позволяя, в случае потери или пересечения границы, полностью идентифицировать животное, используя только Интернет [2–5].

Выдержка из Федерального Закона: «Статья 2.5. Ветеринарные правила осуществления идентификации и учета животных:

1. Животные (за исключением диких животных, находящихся в состоянии естественной свободы, в том числе животных, относящихся к природным ресурсам континентального шельфа и исключительной экономической зоны Российской Федерации) подлежат индивидуальной или групповой идентификации и учету в целях предотвращения распространения заразных болезней животных, а также в целях выявления источников и путей распространения возбудителей заразных болезней животных.

2. Ветеринарные правила осуществления идентификации и учета животных устанавливают порядок осуществления индивидуальной или групповой идентификации и учета животных, перечень сведений, необходимых для осуществления идентификации и учета животных, а также порядок предоставления таких сведений.

3. Перечень видов животных, подлежащих идентификации и учету, утверждается федеральным органом исполнительной власти в области нормативно-правового регулирования в ветеринарии [5].

Принцип работы электронной идентификации заключается в том, что основная информация и основные элементы систем электронной идентификации содержатся в: микрочипе, базе данных (например: AnimalFace) и в сканирующем устройстве.

Микрочип представляет собой микросхему, содержащую информацию, которая может быть считана сканером.

Микрочипы можно разделить на следующие типы:

- По объему памяти;
- По частоте (134,2 и 125 кГц);
- Возможности записи данных;
- Материал корпуса.

Размер микрочипа невелик (2 мм на 12 мм) и разработан по международным стандартам ISO (11784/11785).

В микрочипе содержится только индивидуальный набор цифр, т.е. уникальный код, по которому можно идентифицировать животное. Для сканирования микрочипов требуется специальный сканер, поэтому, как правило, все данные хранят в базе данных.

В микрочипе хранится код, который представляет собой 15 цифр, и в котором хранится вся информация о животном. Рассмотрим на примере чипа 643093400076000:

- 643 – код страны (код России);
- 0 – разделитель между кодами;
- 934 – код производителя чипа;
- 00076000 – уникальный код чипа животного.

Микрочипы вживляются под кожу животного с помощью специального шприца, в иголке которого находится микрочип. Данная процедура абсолютно безопасна и безболезненна [4, 6].

По данным AnimalFace NFC-метки позволяют использовать в качестве сканирующих устройств, мобильные устройства с поддержкой технологии NFC (NearFieldCommunication), они могут выступать как основной метод идентификации, и как дополнительный вместе с микрочипом. Достаточно будет поднести смартфон к животному, чтобы получить всю информацию.

Микрочип – это пассивное устройство, которое не имеет ни батареи, ни передатчика GPS. Поэтому отследить животное по спутнику с помощью чипа – нельзя. В случае пропажи животного владельцу остается только ждать, пока питомца найдут и отведут в организацию, где есть сканер, которым считают номер микрочипа. Далее свяжутся либо с базой данных, где животное зарегистрировано, либо с организацией, где была произведена идентификация, или напрямую с владельцем.

Другой способ отследить животное – это использовать NFC-метки, она позволяет на месте отсканировать метку с помощью телефона и позвонить владельцу. Так-

же при сканировании метки владелец получит уведомление с местоположением животного [6].

Чтобы постоянно получать информацию о местоположение питомца, лучше всего использовать GPS-трекер. Он передает информацию через спутник, и на телефоне можно определить местоположение животного. Трекер надо постоянно заряжать, если батарея сядет, отследить животное будет невозможно. Также для работы данного устройства нужно наличие устойчивого сигнала сотовой сети и GPS-спутника.

С помощью сканирующего устройства или сканера для чипов происходит чтение данных микрочипа посредством электромагнитного сигнала, который абсолютно безвреден для животных. После этого данные отображаются на дисплее сканера и могут быть сохранены в памяти (при её наличии). Далее информация может быть передана на персональный компьютер для дальнейшей обработки.

База данных – важнейшая составляющая системы идентификации, которая служит для систематизации сведений об идентифицированных животных.

AnimalFace – первый портал в России, объединяющий чипированных животных в России с двумя крупнейшими международными базами данных Petmaxx и EuroPetNet [4].

Вывод. Таким образом, чипирование домашнего животного во многом упрощает жизнь его владельца, так как содержит полную информацию о животном, включая его происхождение, данные о вакцинациях, особенностях животного и т.д., кроме того можно спокойно отследить своего питомца, если он убежит и потеряется. Об возможностях электронной идентификации должны сообщать каждому человеку, который приобретает животное.

Список литературы

1. Кузнецова, М. К. Достоверность учета данных как один из способов повышения точности при оценке племенной ценности / М. К. Кузнецова, Е. М. Кислякова, Ю. В. Исупова // Аграрная Россия. – 2022. – № 1. – С. 27–30.
2. Ястребова, Е. А. Влияние типа высшей нервной деятельности на служебные качества собак в ФКУ ИК № 7 Завьяловского района Удмуртской Республики / Е. А. Ястребова // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 143–145.
3. Ястребова, Е. А. Генетические аспекты формирования служебных качеств собак / Е. А. Ястребова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 80–83.
4. База данных чипированных животных. – URL: <https://animalface.ru/> (дата обращения: 10.12.2021 г.).
5. Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору. – URL: <http://www.fsvps.ru/fsvps-forum/posts/list/7985.page> (дата обращения: 10.12.2021 г.).
6. База данных ветеринарной клиники. – URL: <https://veterinardoma.ru/> (дата обращения: 10.12.2021 г.).

УДК 636.234.1.087.7.034

И. В. Иванов, студент 2 курса магистратуры зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Г. В. Азимова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние кормовой добавки «Оптимус» на продуктивные качества коров голштинской породы

Приводится информация об использовании инновационной энергопротеиновой кормовой добавки «Оптимус» в рационе кормления высокопродуктивных коров. Установлено, что введение в рацион коров в фазе раздоя кормовой добавки «Оптимус» увеличивает среднесуточный удой на 21,4 %, повышает содержание жира в молоке с 3,65 % до 4,14 % и белка в молоке с 3,13 % до 3,18 %.

Молочная продуктивность коров находится в прямой зависимости от количества и качества потребляемого корма [1–7, 10–13, 15–18]. Научной основой повышения использования питательных веществ кормов является физиология питания животных, главной задачей которой является организация рационального и полноценного протеинового питания. Это обусловлено тем, что протеин является наиболее ценным компонентом корма, от уровня и качества которого во многом зависит продуктивность животных.

Полноценное протеиновое питание жвачных предусматривает обеспечение потребности организма животного в доступных для обмена аминокислотах и транзитном протеине [8, 14]. Поэтому исследования последних лет в области физиологии протеинового питания жвачных направлены на поиск новых методов, которые позволили бы более рационально использовать протеин корма в организме животных. Огромное внимание обращает на себя использование кормовых добавок, применение которых улучшает процессы пищеварения, обмен веществ, продуктивность животных и качество продукции [1–7, 9, 14, 19, 20].

Целью работы являлось изучение влияния введения в рацион коров кормовой добавки «Оптимус» на молочную продуктивность. Для осуществления цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Разработать сбалансированные рационы кормления коров.
2. Изучить молочную продуктивность коров.

Материал и методы исследования. Научный опыт по изучению применения кормовой добавки «Оптимус» проводился в ООО «Агрофирма «Уральская» Свердловской области на группах голштинизированных первотелок. Для изучения применения кормовой добавки «Оптимус» на уровень молочной продуктивности были сформированы две группы по 14 голов в каждой. Отбор коров в группы проводился по методу аналогов. Животных подбирали с учетом живой массы, даты отёла, продуктивности.

В соответствии со схемой опыта контрольная группа коров получала только корма основного рациона, принятого в хозяйстве. Опытная группа – дополнительно к основному рациону получала кормовую добавку «Оптимус». Живая масса коров в среднем составлял 580 кг, среднесуточный удой в контрольной группе составлял 25,5 кг, в опыт-

ной – 24,3 кг, содержание жира в молоке – 3,65 %, содержание белка в молоке – 3,13 % в обеих группах, упитанность коров оценена в 3 балла в обеих группах.

Условия проведения исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Схема проведения эксперимента в ООО «Агрофирма «Уральская»

Группа	Количество голов	Условия кормления	Период (дней)
Контрольная	14	Основной рацион	75
Опытная	14	Основной рацион + Оптимус	75

Фактическое потребление кормов коровами опытной и контрольной групп представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Фактическое потребление кормов

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Кукурузный силос, кг	9,7	15,0
Силос злаковых трав, кг	15,2	12,5
Силос однолетних трав, кг	12,1	15,0
Пивная дробина, кг	5,0	1,5
Комбикорм КК – 60–24, кг	5,0	5,0
Кормовая смесь из рапса и льна, кг	1,3	1,0
Пшеница, кг	3,0	2,0
Ячмень, кг	3,0	2,0
«Оптимус», кг	-	2,0
Всего потреблено корма, кг	54,3	53,0
Стоимость рациона, руб.	265,65	267,12

Результаты исследования. После проведения эксперимента и скармливания утвержденных рационов в течение 75 дней были собраны основные данные по продуктивности коров. Основные показатели молочной продуктивности и состав молока первотелок за опыт приведены в таблице 3.

Данные таблицы 3 показывают, что значительно увеличился среднесуточный удой в опытной группе от первоначального значения на 21,4 %, а в сравнении с контрольной группой – на 5 % на конечном этапе эксперимента. Также изменилось содержание жира в молоке коров, получавших кормовую добавку «Оптимус». Данный показатель увеличился с 3,65 % в начале эксперимента до 4,14 % к концу опыта. Содержание белка в молоке коров опытной группы составило 3,18 %, в начале опыта данный показатель был на уровне 3,13 %.

По количеству соматических клеток и содержанию мочевины молоко коров как опытной, так и контрольной групп соответствует предъявляемым требованиям. Вероятно, положительное влияние оптимизированного рациона на продуктивность коров обусловлено не только снижением распада в рубце протеина корма и уменьшением потерь азота, но и вследствие обеспеченности секреции молока такими аминокислотами,

как метионин, валин, лейцин и других, которые, по мнению многих исследователей, являются лимитирующими для лактирующих коров.

Таблица 3 – Средние значения показателей суточной продуктивности в ООО «Агрофирма «Уральская»

Показатель	Переходный период		Учетный период			
	Контрольная	опытная	середина		конец	
			Контрольная	опытная	контрольная	опытная
Суточный удой, кг	25,5	24,3	26,1	27,3	28,1	29,5
Содержание жира, %	3,65	3,65	3,95	4,0	4,02	4,14
Содержание белка, %	3,13	3,13	3,14	3,13	3,23	3,18
Содержание соматических клеток, тыс./мл	298	283	298	279	302	273
Содержание мочевины, мг/100 мл	22,7	23,2	23,0	28,5	23,0	28,5

Выводы. На основании полученных экспериментальных данных можно констатировать, что введение в рацион коров в фазе раздоя кормовой добавки «Оптимус» увеличивает среднесуточный удой на 21,4 %, повышает содержание жира в молоке с 3,65 до 4,14 % и белка в молоке с 3,13 до 3,18 %.

Список литературы

1. Азимова, Г. В. Организация кормления коров в условиях роботизированного комплекса / Г. В. Азимова, Е. А. Некрасова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 3–5.
2. Азимова, Г. В. Перспективы применения новых методов в кормлении сухостойных коров / Г. В. Азимова // Современная ветеринарная наука: теория и практика: мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 250–253.
3. Азимова, Г. В. Оценка качества силоса в СПК «Искра» Кезского района / Г. В. Азимова, А. В. Филимонов // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: мат. Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, – Ижевск, 2020. – С. 160–163.
4. Азимова, Г. В. Гиперкератоз сосков молочной железы коров / Г. В. Азимова, А. А. Кокорин // Научные инновации в развитии отраслей АПК: мат. Междунар. науч.-практ. конф. В 3 т. – Ижевск, 2020. – Т. 2. – С. 3–6.
5. Азимова, Г. В. Ветеринарно-зоотехнический контроль полноценности кормления коров / Г. В. Азимова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: мат. Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 3–8.
6. Азимова, Г. В. Современные подходы к оценке питательности кормов / Г. В. Азимова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: мат. Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 8–12.
7. Азимова, Г. В. Влияние технологии кормления на молочную продуктивность коров / Г. В. Азимова, Ю. В. Исупова // Аграрная Россия. – 2021. – № 11. – С. 25–29.
8. Березкина, Г. Ю. Природные сорбенты и их влияние на воспроизводительные качества коров / Г. Ю. Березкина, В. В. Килин // Известия Горского ГАУ. – 2015. – Т. 52. – № 2. – С. 61–64.

9. Влияние обогащенной природной добавки на некоторые продуктивные особенности коров-первотелок черно-пестрой породы / Е. В. Хардина, О. А. Краснова, В. В. Тимошкина [и др.] // Современные аспекты биобезопасности продукции животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – 2018. – С. 144–148.

10. Кислякова, Е. М. Современные кормовые добавки в кормлении животных / Е. М. Кислякова, Г. В. Азимова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 54–56.

11. Кислякова, Е. М. Влияние силоса, приготовленного с биологическими консервантами, на молочную продуктивность коров / Е. М. Кислякова, Г. А. Хохряков, П. В. Докучаев // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: мат. Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 92–99.

12. Кислякова, Е. М. Показатели продуктивности коров черно-пестрой породы при использовании в рационах органического хрома: монография / Е. М. Кислякова, А. А. Ломаева, Е. В. Ачкасова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 95 с.

13. Котляков, Н. А. Катионно-анионный баланс в рационе сухостойных коров / Н. А. Котляков // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – № 1 (12). – С. 583–585.

14. Любимов, А. И. Пути повышения питательной ценности комбикорма собственного производства / А. И. Любимов, А. Н. Малков, Г. В. Азимова // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: мат. Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 110–112.

15. Марданова, А. В. Качество и технологические свойства молока, производимого с использованием различного доильного оборудования / А. В. Марданова, О. С. Уткина // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. научн.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, 24–26 февр. 2021 г. – Ижевск, 2021. – Т. 3. – С. 156–159.

16. Радыгин, М. А. Роль медленноусвояемых углеводов в рационе жвачных животных / М. А. Радыгин, Е. К. Дылева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – № 1 (12). – С. 661–663.

17. Современные источники протеина и сахара в кормлении крупного рогатого скота / С. Л. Воробьева, Г. Ю. Березкина, Е. М. Кислякова, Е. Н. Мартынова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 168 с.

18. Уткина, О. С. Изменение показателей безопасности молока в течение года / О. С. Уткина // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. научн.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 359–363.

19. Productive qualities of holsteins with different levels of somatic cells in milk / E. N. Martynova, V. A. Bychkova, O. S. Utkina [et al.] // International Journal on Emerging Technologies. – 2020. – Т. 11. – № 2. – С. 524–530.

20. The effect of the biopreparation product "Tamir" on cattle health and productivity / M. R. Kudrin, A. L. Shklyayev, E. S. Klimova [et al.] // BIO Web of Conferences : International Scientific and Practical Conference, Tyumen, 19–20 июля 2021 года. – Tyumen: EDP Sciences, 2021. – P. 06027.

УДК 636.2.034(470.51)

М. И. Иванова, студентка 4 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Е. Н. Мартынова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние живой массы на молочную продуктивность коров-первотелок в условиях СПК «Югдон» Малопургинского района

Изучена живая масса коров при первом отеле и ее влияние на молочную продуктивность, установлено, что в хозяйстве наиболее эффективно использовать коров-первотелок с живой массой 501–524 кг. Они имеют более высокий удой и высокие показатели качества молока.

Увеличение производства животноводческой продукции в России является важной народнохозяйственной задачей, для ее решения необходимо задействовать все резервы, поэтому на современном этапе ведения животноводства ведущую роль в селекционно-племенной работе с молочным скотом играет оценка коров-первотёлок с целью их дальнейшего использования.

Производство молока во многом зависит от качества разводимого скота, его потенциальной продуктивности. Это достигается направленной селекционно-племенной работой, а также разработкой различных методов прогнозирования продуктивности [3, 5–10, 16].

Одним из основных факторов интенсификации процесса селекции и увеличения производительности является выращивание ремонтного молодняка. Несоответствие животных по живой массе стандартам весового и линейного роста при отёле приводит к снижению их молочной продуктивности и воспроизводительной способности после первого отела [2, 11–15].

Большое влияние на производительность коров-первотёлок имеет живая масса. Весьма актуален вопрос о получении высокопродуктивных коров с наименьшими затратами на их выращивание.

Живая масса коров-первотелок имеет хозяйственное, биологическое значение и является важнейшим селекционным признаком в молочном скотоводстве [1,4].

Цель исследования – установить влияние живой массы при первом отеле на продуктивность коров-первотелок.

Материал и методы исследования. Исследования проводились в колхозе СПК «Югдон» Малопургинского района УР. Объектом исследования явились коровы-первотелки черно-пестрой голштинизированной породы, находившиеся в оптимальных условиях кормления и содержания в соответствии с зоотехническими и зоогигиеническими требованиями.

Для проведения исследования были отобраны коровы-первотелки в количестве 145 голов, которые были разделены по живой массе на 3 группы: 1 группа до 500 кг, 2 группа – 501–524 кг, 3 группа – 525 кг и более.

Результаты исследования. Молочная продуктивность коров во многом зависит от возраста и живой массы при первом отеле. Был проведен анализ живой массы и ее

влияние на продуктивность животных. В таблице 1 можно увидеть структуру распределения коров-первотелок по живой массе.

Таблица 1 – Живая масса коров при первом отеле, кг

Живая масса при 1-ом отеле, кг	n	%	X±m	C _v
До 500	41	28,3	468,5±6,06	8,28
501–524	60	41,4	512,6±0,6	1,03
525 и более	44	30,3	533,1±1,6	2,08
Итого:	145	100	506,3±2,7	6,57

Анализируя таблицу 1, можно сделать вывод, что наибольший процент из всего числа коров-первотелок имеют живую массу в пределах от 501 кг до 524 кг, что составляет 41,4 %. При этом 28,3 % первотелок имеют живую массу ниже 500 кг и 30,3 % первотелок имеют живую массу свыше 525 кг. Средняя живая масса коров 1 группы составляет 468,5 кг, 2 группы – 512,6 кг и 3 группы – 533,1 кг. Коэффициент вариации по первой группе составил 8,28 %, что соответствует средней степени разнообразия, а по 2 и 3 группам менее 5 %, судя по этому, степень разнообразия слабая. В целом по стаду живая масса коров-первотелок составляет 506,3 кг, коэффициент вариации составил 6,57 %, это значит, что степень разнообразия в целом средняя.

Исследовав живую массу коров-первотелок, проанализировали показатели молочной продуктивности в зависимости от живой массы, данные представлены в таблице 2. Молочная продуктивность коров-первотелок в среднем по исследуемой группе составила 7 774,2 кг молока. Наибольшая молочная продуктивность получена от коров второй группы, то есть с живой массой 501–524 кг – 7 956,7 кг молока, что больше, чем от коров первой группы с живой массой до 500 кг и первотелок третьей группы с живой массой более 525 кг на 316,1 и 306,8 кг соответственно. Массовая доля жира в молоке за лактацию находится практически на одном уровне, но все же была несколько больше – на 0,1 %, чем у первотелок первой и третьей групп. Массовая доля белка в молоке с увеличением живой массы при первом отеле увеличилась на 0,1 %.

Таблица 2 – Молочная продуктивность коров-первотелок в зависимости от живой массы

Показатель	Живая масса, кг		
	До 500	501–524	Более 525
Количество голов, гол.	41	60	44
Удой за лактацию, кг.	7640,6±150,1	7956,7±134,4	7649,9±162,8
МДЖ, %	4,5±0,03	4,6±0,02	4,5±0,03
МДБ, %	3,11±0,01	3,12±0,006	3,13±0,009
Живая масса, кг	468,5±6,06	512,6±0,6	533,1±1,6

Заключение. Подводя итоги по исследованию, можно сделать вывод о том, что в хозяйстве наиболее эффективно использовать коров-первотелок с живой массой 501–524 кг. Они имеют более высокий удой и имеют высокие показатели качества молока.

Список литературы

1. Антонюк, Т. А. Влияние живой массы тёлочек украинской чёрно-пёстрой породы на их молочную продуктивность // Зоотехническая наука Беларуси. – 2015. – Т. 50. – № 2. – С. 133–140.
2. Ачкасова, Е. В. Влияние возраста первого отела на продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы в условиях Удмуртской Республики / Е. В. Ачкасова, О. А. Краснова, М. Г. Пушкарев // Актуальные проблемы и перспективы развития ветеринарной и зоотехнической наук: материалы Всерос. науч.-практ. конф. с международным участием. – Ижевск, 2019. – С. 274–279.
3. Ачкасова, Е. В. Генетические и паратипические факторы, влияющие на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы / Е. В. Ачкасова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 11–13 дек. 2019 г. – Курск, 2020. – С. 11–15.
4. Воробьева, С. Л. Влияние скармливания зерновой патоки на уровень молочной продуктивности и качество молока / С. Л. Воробьева, А. В. Перевозчиков, Г. Ю. Березкина // Известия Горского ГАУ. – 2019. – Т. 56. – № 1. – С. 60–64.
5. Влияние живой массы на молочную продуктивность и продолжительность хозяйственного использования коров / А. А. Вельматов, И. М. Дунин, О. Н. Луконина [и др.] // Главный зоотехник. – 2021. – № 7 (216). – С. 37–43.
6. Гриценко, С. А. Характеристика стада коров чёрно-пёстрой породы по генетическим параметрам / С. А. Гриценко, Д. С. Вильвер // Проблемы развития АПК региона. – 2015. – Т. 24. – № 4 (24). – С. 59–63.
7. Закирова, Р. Р. Влияние возраста первого осеменения тёлочек на воспроизводительные качества и продолжительность хозяйственного использования / Р. Р. Закирова, Е. Л. Альпова, Г. Ю. Березкина // Вестник Курской ГСХА. – 2021. – № 9. – С. 121–127.
8. Исупова, Ю. В. Влияние паратипических факторов на молочную продуктивность коров-первотелок / Ю. В. Исупова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 76–81.
9. Кахикало, В. Г. Зависимость молочной продуктивности коров-первотелок черно-пестрой породы от уровня их живой массы в Зауралье / В. Г. Кахикало, О. В. Назарченко, С. М. Сех // Вестник КрасГАУ. – 2016. – № 5 (116). – С. 194–198.
10. Кислякова, Е. М. Повышение реализации продуктивного потенциала коров за счет использования в рационах природных кормовых добавок / Е. М. Кислякова, И. В. Стрелков // Пермский аграрный вестник. – 2018. – № 2 (22). – С. 135–140.
11. Кислякова, Е. М. Качество молока, поступающее на переработку / Е. М. Кислякова, Г. Ю. Березкина, И. В. Стрелков // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 147–151.
12. Кислякова, Е. М. Показатели продуктивности коров черно-пестрой породы при использовании в рационах органического хрома: монография / Е. М. Кислякова, А. А. Ломаева, Е. В. Ачкасова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, – 2021. – 95 с.
13. Мартынова, Е. Н. Интенсивность роста телок черно-пестрой породы и связь ее с молочной продуктивностью коров / Е. Н. Мартынова, К. В. Устинова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов. – Горки, 2016. – Вып. 19, В 1 ч. – 4.2 – С. 307–313.
14. Мартынова, Е. Н. Продолжительность и интенсивность использования коров с разным возрастом первого отела / Е. Н. Мартынова, А. И. Любимов // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 53–56.

15. Молочная продуктивность дочерей быков-производителей голштинской породы разных линий / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Г. В. Азимова [и др.] // Известия Оренбургского ГАУ. – 2021. – № 2 (88). – С. 262–265.

16. Некоторые аспекты, влияющие на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, О. Г. Пушкарев [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 1 (61). – С. 30–36.

УДК 636.2.034.061

М. А. Иванова, студентка магистратуры 2 года обучения зооинженерного факультета
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, доцент Г. Ю. Березкина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Молочная продуктивность коров в зависимости от экстерьерных показателей

Приводятся исследования по оценке влияния экстерьера на молочную продуктивность коров, проведенные в ГУП УР «Рыбхоз «Пихтовка». Основные оцениваемые параметры: ширина груди, глубина груди, положение таза, прикрепление вымени и оценка ног сзади, сбоку, угол копыта.

Основным направлением работы в молочном скотоводстве на сегодняшний день является повышение молочной продуктивности. Оценка параметров экстерьера и признаков телосложения играют важную роль в получении высокопродуктивных стад, так как продуктивность животных находится в зависимости от экстерьера. При улучшении экстерьерных показателей повышается молочная продуктивность [2, 5, 7, 8].

На данный момент при оценке экстерьера животных предпочтение отдается здоровому и крепкому телосложению. Различные пороки, встречающиеся в экстерьере, могут свидетельствовать о недостатках внутри организма животного, что может отрицательно сказаться на продуктивности [1, 3, 9, 11].

В странах, где активно развивается молочное скотоводство, для оценки экстерьера активно применяется линейный метод, который основывается в сравнении отдельных промеров тела с идеальными [4, 6].

Целью исследований является изучение влияния экстерьерных показателей коров на их молочную продуктивность.

Материалы и методы. Исследования по выявлению влияния промеров на молочную продуктивность коров проводились на базе хозяйства ГУП УР «Рыбхоз «Пихтовка». Изучены такие параметры дойных коров холмогорской породы, как ноги, вымя и туловище. А также влияние данных параметров на суточный удой и скорость молокоотдачи. Линейная оценка экстерьера проводилась согласно методике оценки телосложения крупного рогатого скота молочного и молочно-мясного направлений продуктивности по системе А (стобалльная). Обработка результатов и статистический анализ проводились с помощью компьютерной программы MicrosoftExcel [10].

Результаты исследования. По оценке ног исследуемое поголовье разделили на 3 группы: I группа 75–79 баллов (категория хороший), II группа 80–84 балла (категория хороший+), III группа 85–89 баллов (категория отличный).

Определяли вид сбоку, вид сзади и угол копыта. На таблице 1 представлена зависимость молочной продуктивности от особенностей строения ног.

Таблица 1 – Влияние промеров ног на молочную продуктивность

Категория	Количество голов	Суточный удой, кг	Скорость молокоотдачи, кг/мин
Хороший	76	29,75	2,44
Хороший +	54	26,95	2,36
Отличный	44	24,87	2,25

Как видно из данных таблицы, чем больше баллов коровы получили за оценку ног, тем меньше становятся суточный удой и скорость молокоотдачи, так, у группы коров с оценкой 75–79 баллов суточный удой составил 29,75 кг при скорости молокоотдачи 2,44 кг/мин., а у группы с оценкой 80–84 балла суточный удой ниже на 4,88 кг, а скорость молокоотдачи – на 0,19 кг/мин.

По оценке экстерьера вымени коровы были поделены также на 3 группы. Оценивали прикрепление передней и задней долей вымени, а также глубину вымени. В таблице 2 приведена зависимость молочной продуктивности от особенностей вымени.

Таблица 2 – Влияние промеров вымени на молочную продуктивность

Категория	Количество голов	Суточный удой, кг	Скорость молокоотдачи, кг/мин
Хороший	52	25,84	2,26
Хороший +	62	26,68	2,34
Отличный	60	27,46	2,12

Проанализировав данные таблицы, можно сделать вывод, что чем выше оценка экстерьера вымени, тем выше суточный удой. Так, у коров, имеющих категорию отличный, суточный удой составляет 27,46 кг, у коров с категориями хороший + и хороший суточный удой меньше на 0,86 кг и на 1,62 кг соответственно. Наивысшая скорость молокоотдачи у группы коров с категорией хороший и составляет 2,34 кг/мин., наименьшая у категории отличный – 2,12 кг/мин.

По оценке туловища выделили также три категории. Оценивали по ширине груди, глубине груди и положению таза. В таблице 3 отражена зависимость молочной продуктивности от строения туловища животных.

Таблица 3 – Влияние промеров туловища на молочную продуктивность

Категория	Количество голов	Суточный удой, кг	Скорость молокоотдачи, кг/мин
Хороший	67	23,20	2,40
Хороший +	48	26,75	2,34
Отличный	59	22,50	2,10

Согласно данным таблицы, наибольшим суточным удоём обладают коровы категорией телосложения хороший +, составляет 26,75 кг, наименьшим – категория отличный – 22,50 кг. Наибольшая скорость молокоотдачи принадлежит категории хороший и составляет 2,40 кг/ мин., а наименьшая категории отличный – 2,10 кг/мин., что меньше 0,30 кг/мин.

Выводы. Сделав оценку телосложения коров по стобалльной системе и изучив влияние промеров на молочную продуктивность, можно сделать вывод, что оценка разных промеров по разному влияет на суточный удой и скорость молокоотдачи. Так, оценив влияние параметров ног, наибольшая продуктивность отмечается у коров с оценкой 75–79 баллов. Наиболее желаемая оценка вымени – 85–89 баллов, именно коровы с такой оценкой дают наибольший суточный удой. Коровы, получившие оценку за тип туловища хороший +, имеют наибольший суточный удой. Таким образом, наиболее желательными категориями являются хороший + и отличный.

Список литературы

1. Алыпина, Е. Л. Воспроизводительные качества коров в зависимости от возраста первого осеменения / Е. Л. Алыпина, Г. Ю. Березкина, Р. Р. Закирова // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 17–19 ноября 2021 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 63–67.
2. Ефимова, Л. В. Линейная оценка экстерьера и молочная продуктивность коров-первотелок разных линий / Л. В. Ефимова, Т. В. Кулакова // Актуальные проблемы сельского хозяйства горных территорий: материалы VI-й Междунар. науч.-практ. конф., 08–11 июня 2017 года. – Горно-Алтайск: Горно-Алтайский государственный университет, 2017. – С. 151–155.
3. Закирова, Р. Р. Особенности роста и развития тёлочек чёрно-пестрой породы в зависимости от возраста и плодотворного осеменения матерей / Р. Р. Закирова, Е. Л. Алыпина, Г. Ю. Березкина // Известия Оренбургского ГАУ. – 2022. – № 1 (93). – С. 238–243.
4. Инновационный метод прогнозирования продуктивности молочных коров / С. Д. Батанов, И. А. Баранова, О. С. Старостина, М. М. Шайдуллина // Вестник Ижевской ГСХА. – 2021. – № 2 (66). – С. 4–11.
5. Кузякина, Л. И. Изменчивость экстерьера и его взаимосвязь с молочной продуктивностью и воспроизводительными функциями у коров холмогорской породы / Л. И. Кузякина, Ю. Н. Исупова // Вестник Вятского ГАУ. – 2021. – № 3 (9). – С. 4.
6. Куликова, Е. И. Линейная оценка экстерьера коров в условиях интенсивной технологии производства молока / Е. И. Куликова, Г. Ю. Березкина, Р. Р. Закирова // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 17–19 ноября 2021 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 107–111.
7. Мартынова, Е. Н. Продолжительность и интенсивность использования коров с разным возрастом первого отела / Е. Н. Мартынова, А. И. Любимов // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, 24–26 февраля 2021 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 53–56.
8. Плавинский, С. Ю. Влияние типа телосложения коров красно-пестрой породы на их продуктивное долголетие / С. Ю. Плавинский, Г. П. Жукова // Дальневосточный аграрный вестник. – 2017. – № 3 (43). – С. 138–142.

9. Современные источники протеина и сахара в кормлении крупного рогатого скота / С. Л. Воробьева, Г. Ю. Березкина, Е. М. Кислякова, Е. Н. Мартынова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 168 с.

10. The use of cereal molasses for feeding kholmogor cow-heifers / S. L. Vorobieva, G. Y. Berezkina, E. M. Kislyakova [et al.] // Annals of Biology. – 2021. – Vol. 37. – № 1. – P. 100–103.

УДК 636.4.083+619:614.9

А. А. Калашникова, студентка 2 курса факультета ветеринарной медицины
 Научный руководитель: канд. с-х наук, доцент Е. В. Ачкасова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние факторов разведения на каннибализм свиней

В последнее время свиноводческие хозяйства всё чаще и чаще сталкиваются с проблемой укусов в стаде. В нашем исследовании особое внимание уделяется предрасполагающим факторам каннибализма свиней в разном возрасте. По предотвращению каннибализма необходимо соблюдать зоогигиенические и ветеринарно-санитарные нормы содержания и выращивания свиней.

Актуальность. Свиноводство сталкивается со многими проблемами защиты животных. Среди них укусы (каннибализм) имеют высокую частоту встречаемости в промышленных условиях содержания. Это является существенной проблемой, а также является источником физических повреждений и психологического стресса для пострадавших особей. Необходимо решать данную проблему и выявить самые эффективные способы профилактики, следовательно, в хозяйствах появится возможность снизить случаи укусов в стаде [1, 2]. Укусы растущих свиней ухудшают их благополучие и приводят к экономическим потерям. Окружающая среда, в которой свиньи проявляют укусы, имеет большое значение, но предрасполагающие факторы, действующие в раннем возрасте, также могут влиять на его проявление [3].

Материалы методы.

Целью наших исследований было выявить влияние различных факторов, которые приводят к укусам среди животных.

При этом были поставлены **задачи**:

1. Выявить и проанализировать факторы возникновения каннибализма среди свиней.
2. Проанализировать профилактические меры укусов свиней и выявить среди них самые эффективные.

Результаты исследования. Свиноводческие хозяйства часто сталкиваются с проблемой каннибализма, в связи с этим появилась необходимость научиться принимать профилактические меры по снижению укусов в стаде. Можно выделить два типа укусов, на которые мы будем ссылаться: агрессивный укус, неагрессивное кусание.

Агрессивные укусы распространены в контексте формирования иерархии и происходят в основном в первые часы после создания новой социальной группы. Это также

может происходить, в меньшей степени, в стабильных группах, когда животные конкурируют за ограниченные ресурсы или когда некоторые свиньи бросают вызов установленному иерархическому порядку.

Агрессивный укус происходит при формировании отношений доминирования, диктующих привилегированный доступ к потенциальным ресурсам, и впоследствии при поддержании этих отношений, когда животные конкурируют за ресурсы с ограниченным доступом. Формирование отношений доминирования происходит, когда незнакомые свиньи смешиваются вместе, образуя новые социальные группы, что является обычным явлением в свинарниках. Мотивация установить, защитить или оспорить доминирующее положение, или получить доступ к ресурсам приводит к агрессивному поведению, выражающемуся в драках и укусах. В большинстве случаев целью укуса является передняя треть тела, но укусы часто наносятся в круп отстающего животного. В ситуациях, когда животные пытаются получить доступ к кормушке или поилке, укусы могут быть направлены на хвост или вульву, так как это наиболее доступная часть в данный момент. Агрессивные укусы также могут возникать из-за агрессии, вызванной страхом и болью.

Неагрессивный укус в значительной степени является результатом неспособности свиней проявлять естественное поведение, чтобы копать, жевать и добывать корм. Когда это врожденное поведение не может быть надлежащим образом выражено, как это имеет место в большинстве коммерческих условий, это внутреннее стремление начинает выражаться в перенаправленном поведении. Это желание жевать и копать перенаправляется на любые доступные материалы в окружающей среде, включая товарищей по месту проживания [4, 5].

Дефицит питания или стресс у беременной матки могут иметь долгосрочные последствия для когнитивных и поведенческих способностей потомства и, следовательно, для поведенческой предрасположенности к укусам.

Поведение кусающих хвост свиней на доращивании или откорме может быть больше связано с последующей скоростью роста, непосредственно предшествовавшей возникновению проблемы. Также укусы зависят от породы и темперамента свиньи. Так, среди свиней породы крупная белая, случаи каннибализма встречаются намного чаще, нежели среди породы ландрас или дюрок. Животные спокойного темперамента менее подвержены укусам, нежели холеричные [1, 4, 5].

Самым простым способом уменьшения случаев каннибализма считается соблюдение соответствующих условий содержания путём уменьшения количества поголовья свиней, снижения интенсивности освещения, правильной вентиляции в помещении. Использование игрушек, например, цепей, свободно подвешенных в станке – привлекает свиней и одновременно снижает стресс, вызванный переуплотненностью группы (свиньи испытывают постоянную потребность в чем-то копать, что-то жевать, грызть и т.д.). В групповые станки подбрасывают сено, солому [2, 7].

В целях профилактики каннибализма организуют полноценное кормление животных с обеспечением рационов достаточным количеством переваримого протеина, жира, минеральных веществ и витаминов, предоставляют им активные прогулки. При недостатке фронта кормления устанавливают дополнительную кормушку. В помещении организуют нормальную вентиляцию, ликвидируют перепады температуры воздуха. Супоросную свиноматку своевременно дегельминтизируют и обрабатывают от кожных

паразитов. Свиноматку, от которой получен приплод, склонный к каннибализму, выбраковывают [1, 3, 6].

Если каннибалов в стаде много, рекомендуется приглушить свет, чтобы кровь была незаметна, а помещение опрыскать средством, отбивающим запах крови. На практике помогают также растворы креолина, йодоформа.

Выводы. Каннибализм у свиней в свиноводческих хозяйствах встречается довольно часто и приносит большой экономический ущерб. Типичные клинические признаки каннибализма у молодняка свиней – обгрызание хвостов, ушей, боков. Обгрызание хвостов у свиней является одним из самых распространенных явлений, наблюдаемых при интенсивном выращивании [1, 5, 6, 7]. Все это приводит к физиологическим расстройствам, стрессу, вызванным ранами и нарушением поведенческой реакции. Следовательно, на предприятиях по выращиванию свиней необходимо соблюдать зооигиенические и ветеринарно-санитарные нормы содержания и выращивания животных.

Список литературы

1. Показатели продуктивности свиней при использовании инновационной технологии подготовки кормов к скармливанию / С. Л. Воробьева [и др.]. – Ижевск. – 2019. – 102 с.
2. Васильева, М. И. Влияние возраста свиноматок на многоплодие и сохранность поросят / М. И. Васильева, Н. П. Казанцева, И. А. Бочкарева. – Ижевск. – 2020. – С. 34–37.
3. Зубко, Р. Н. Особенности поведения свиней / Р. Н. Зубко, Н. П. Казанцева. – Ижевск, 2019. – С. 45.
4. Биологические и технологические аспекты интенсификации свиноводства / Н. П. Казанцева [и др.]. – Ижевск, 2020. – С. 82–86.
5. Казанцева, Н. П. Использование свиней породы йоркшир датской селекции в условиях интенсивного содержания / Н. П. Казанцева, М. И. Васильева, Е. П. Кириллова. – Ижевск, 2021. – С. 38–41.
6. Сравнительная оценка продуктивных качеств свиней разных генотипов / Е. Н. Мартынова [и др.]. – Ижевск, 2013. – С. 25.
7. Volhuis, JE Влияние среды выращивания и содержания на поведение и продуктивность свиней с различными адаптационными характеристиками / WGP Schouten , JW Schrama, VM Wiegant // BIOWebofConferences. InternationalScientific – 2006. – 94 с.

УДК 636.5.034:612.014.4

И. В. Калинин, студент 2 курса магистратуры зооинженерного факультета
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. А. Астраханцев
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Значение параметров микроклимата в технологии производства пищевых яиц

Обозначено значение параметров микроклимата в технологии производства пищевых яиц на примере исследования по влиянию повышенного температурного фона в летний период на продуктивность кур-несушек. Проанализированы показатели сохранности птицы, количественные и качественные величины яичной продуктивности.

Актуальность темы. Микроклимат – это совокупность физико-химических параметров воздушной среды и светового режима помещения, в различном сочетании и с различной силой воздействующих на организм животного (на обмен веществ, теплообмен, газообмен, физико-химические свойства крови, температуру тела и др.). Температура, влажность, другие физические и химические свойства воздуха в птицеводческих помещениях в различные сезоны года, месяцы и даже время суток подвержены влиянию различных факторов. К ним относят изменение метеорологических условий, эффективность работы вентиляционно-отопительного оборудования, время суток и др. Микроклимат оказывает прямое и косвенное влияние на животных, но и животные могут в значительной степени изменять свойства и состав воздушной среды [1–2, 5–6].

Влияние температурных показателей на здоровье птицы объясняется тем, что у нее недостаточно развита система терморегуляции, так как она не имеет потовых желез, и теплоотдача происходит в основном за счет испарения воды при дыхании. Зоотехнические требования устанавливают следующие диапазоны наиболее рациональных температур воздуха в птичнике: для взрослой птицы яичной породы она составляет +12...+22 °С. Выход за указанные рамки температур ведет как к ухудшению физиологического состояния, так и к снижению продуктивности птицы [3–4, 9].

Целью нашего исследования было изучить влияние воздушного режима на физиологическое состояние и продуктивные качества клеточных кур-несушек в период повышения температуры в летний период.

Для реализации намеченной цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Охарактеризовать оптимальные параметры микроклимата птицеводческих помещений.
2. Исследовать динамику температурного режима и относительной влажности атмосферного воздуха в летний период.
3. Оценить продуктивные качества кур-несушек в период повышения температуры в летний период.

Материал и методика. Для реализации цели и задач было проведено научное исследование по методике ФНЦ «ВНИТИП» РАН [7]. Исследование было проведено в Ижевском филиале ООО «Птицефабрика «Вараксино» Завьяловского района Удмуртской Республики. Были сформированы две группы кур-несушек кросса «Ломанн Браун Классик» в различном возрастном интервале. Первая группа, в которую входила птица в возрасте 48 недель, вторая группа – куры-несушки в возрасте 71 неделя. В состав каждой группы входили по 3 партии птицы. Период исследования продолжался на протяжении 5 недель. Нормативные данные продуктивных качеств птицы брали из рекомендаций по работе с курами кросса «Ломанн Браун Классик» [8]. Фактические показатели продуктивности сравнили с нормативными данными по кроссу. По данным учитываемых показателей рассчитали экономическую эффективность полученных результатов по общепринятой методике. Цифровой материал обрабатывали методом вариационной статистики с использованием программного обеспечения Microsoft Excel.

Результаты исследования. С момента приемки птицы в корпусе должны соблюдаться определенные параметры микроклимата (табл. 1).

Для исследования нами была проанализирована динамика температуры и относительной влажности воздуха в окружающей среде в течение учетного периода (табл. 2).

Таблица 1 – Параметры микроклимата для кур промышленного стада при клеточном содержании

Показатель	Норма
Температура воздуха, °С	+18...+20
Относительная влажность воздуха, %	60–70
Скорость движения воздуха в холодный период года, м/с.	0,3–0,6
Скорость движения в теплый период года, м/с.	0,5–1
Допустимая концентрация вредных газов:	
- CO ₂ , %	0,25
- аммиак, мг/м ³	15
- сероводород, мг/м ³	5

Таблица 2 – Температура и относительная влажность воздуха окружающей среды в учетный период

День	Температура воздуха, °С	Относит. влажность воздуха, %	День	Температура воздуха, °С	Относит. влажность воздуха, %
18.06. (Пн)	+25 °С	51 %	06.07. (Пт)	+25 °С	77 %
19.06. (Вт)	+26 °С	39 %	07.07. (Сб)	+26 °С	60 %
20.06. (Ср)	+20 °С	60 %	08.07. (Вс)	+26 °С	65 %
21.06. (Чт)	+17 °С	86 %	09.07. (Пн)	+24 °С	89 %
22.06. (Пт)	+19 °С	66 %	10.07. (Вт)	+24 °С	82 %
23.06. (Сб)	+18 °С	81 %	11.07. (Ср)	+23 °С	71 %
24.06. (Вс)	+25 °С	59 %	12.07. (Чт)	+20 °С	82 %
25.06. (Пн)	+33 °С	44 %	13.07. (Пт)	+22 °С	72 %
26.06. (Вт)	+35 °С	37 %	14.07. (Сб)	+22 °С	76 %
27.06. (Ср)	+26 °С	50 %	15.07. (Вс)	+29 °С	65 %
28.06. (Чт)	+27 °С	59 %	16.07. (Пн)	+29 °С	61 %
29.06. (Пт)	+26 °С	41 %	17.07. (Вт)	+29 °С	63 %
30.06. (Сб)	+28 °С	41 %	18.07. (Ср)	+25 °С	74 %
01.07. (Вс)	+26 °С	55 %	19.07. (Чт)	+22 °С	97 %
02.07. (Пн)	+35 °С	51 %	20.07. (Пт)	+27 °С	64 %
03.07. (Вт)	+33 °С	50 %	21.07. (Сб)	+26 °С	49 %
04.07. (Ср)	+32 °С	54 %	22.07. (Вс)	+23 °С	46 %
05.07. (Чт)	+28 °С	55 %			

Анализируя данную таблицу, можно сказать следующее, что температура окружающей среды в учетный период колеблется от +17 °С до +35 °С. Минимальная относительная влажность в учетный период составила 37 %, максимальная же составила 97 %. При максимальных показателях температуры окружающей среды относительная влажность воздуха колеблется в минимальных и средних показателях, соответственно при минимальных показателях температуры окружающей среды в учетный период относительная влажность воздуха колеблется в средних и максимальных пределах. Так как оптимальная температура воздуха в птичниках для кур-несушек промышленного

стада является +18...+20 °С, а относительная влажность воздуха составляет 60–70 %, можно сделать вывод о том, что и в птичниках был повышенный температурный фон.

На фоне повышенной температуры окружающей среды в птичниках установилась повышенная температура при низкой относительной влажности воздуха. При этом птичники не оборудованы системами кондиционирования с возможностью охлаждения и увлажнения воздуха. В сложившихся условиях операторы в птичниках повышают скорость движения воздуха до 5 м/с., а также поливают холодной водой технологические проходы между клеточными батареями. Для выяснения достаточности применяемых мер нами была оценена продуктивность кур-несушек в разрезе возраста: птица в середине продуктивного периода (с 48 недели) и птица в конце продуктивного периода (с 71 недели). Показатели продуктивности кур-несушек сведены в таблице 3.

Таблица 3 – Показатели продуктивности кур-несушек промышленного стада

Показатели	Группа 1			Группа 2		
	факт	норма	отклонение	факт	норма	отклонение
Поголовье на начало учетного периода, гол.	160881	-	-	208165	-	-
Падеж, гол.	51	не более 180	-129	229	не более 632	-403
Сохранность птицы, %	99,99±0,002	98,88	+1,11	99,96±0,004	96,96	+3,0
Количество кормодней	1125969	-	-	1456239	-	-
Валовой сбор яиц, штук	1073250	1046025	+27225	1308477	1198485	+109992
Интенсивность яйценоскости, %	95,3±0,18	92,9	+2,4	89,9±0,27	82,3	+7,6
Яйценоскость на начальную несушку, штук	33,36±0,063	32	+1,36	31,45±0,096	28	+3,45
Количество яичной массы на одну несушку, кг	1,97±0,011	2,0	-0,03	1,86±0,019	2,1	-0,24
Количество яиц с загрязненной скорлупой, штук	410400	-	-	735186	-	-
Доля яиц с загрязненной скорлупой, %	8,1±1,84	не более 4,0	+4,1	11,7±0,74	не более 4,5	+7,2
Потребление корма, кг	133580	137368	-3788	179960	180574	-614
Потребление корма на 1 голову в сутки, г	118,6±0,30	122	-3,4	123,6±0,38	124	-0,4
Затраты корма на 10 яиц, кг	1,2±0,005	1,3	-0,1	1,4±0,006	1,4	0
Затраты корма на 1 кг яйцемассы, кг	2,09±0,02	2,14	-0,05	2,28±0,03	2,07	+0,21
Потребление воды на 1 голову в сутки, мл	190,1±5,70	200	-9,9	240,7±5,73	235	+5,7

Поголовье в группах значительно отличалось, что связано с различной вместимостью птичников для промышленного стада. Из расчетов первой группы продуктивного периода (с 48 недели) можно сделать вывод о том, что по фактическим показателям сохранность составила 99,99 %, что говорит о выполнении плана. По плану данный показатель должен составлять 98,98 %. Интенсивность яйценоскости превысила норматив-

ные показатели на 2,4 % и составила 95,3 % в первой группе. Падеж составил 51 голова при норме не более 180. Яйценоскость на начальную несушку составила 33,36 шт., а по нормативным показателям она должна быть не менее 32 шт. Фактический показатель превысил плановый на 1,36 штук яиц. Количество яичной массы на 1 несушку составило 1,97 кг, что ниже нормативных показателей на 0,03 кг. Этот факт свидетельствовал о том, что повышенная температура содержания кур повлияла негативно на массу яиц. Доля яиц с загрязненной скорлупой превысила нормативные показатели более чем в 2 раза и составила 8,1 %. Затраты корма на 1 голову в сутки были на уровне 118,6 г, что ниже допустимого количества на 3,4 г. Затраты корма на 10 яиц не превысили рекомендованных значений и составили 1,2 кг. Затраты корма на 1 кг яйцемассы по фактическим показателям составили 2,09 кг, что ниже нормативных показателей на 0,05 кг, по плану данный показатель составил 2,14 кг. Потребление воды на 1 голову в сутки составило 190,1 мл, нормативные же показатели составили 200 мл. У данной группы не наблюдается излишнего потребления воды.

Из расчетов 2 группы продуктивного периода (с 71 недели) можно сделать вывод о том, что сохранность составила 99,96 %. По плану данный показатель составляет 96,96 %, что говорит о выполнении плана. Интенсивность яйценоскости превысила нормативные показатели на 7,6 % и составила 89,9 %. Падеж составил 229 голов при норме не более 632. Яйценоскость на начальную несушку по фактическим показателям составила 31,45 шт., а по нормативным показателям она должна быть не менее 28. Фактический показатель превысил плановый на 3,45 шт. Количество яичной массы на 1 несушку составило 1,86 кг, что ниже нормативных показателей на 0,24 кг. Этот факт свидетельствовал о том, что повышенная температура содержания кур повлияла негативно на массу яиц.

Доля яиц с загрязненной скорлупой превысила нормативные показатели более чем в 2 раза и составила 11,7 %. Фактические показатели по затратам корма на 1 голову в сутки составили 123,6 г, что ниже допустимого количества на 0,4 г. Затраты корма на 10 яиц не превысили рекомендованных значений и составили 1,4 кг. Затраты корма на 1 кг яйцемассы по фактическим показателям составили 2,28 кг, что ниже нормативных показателей на 0,21 кг, по плану данный показатель составил 2,07 кг. Потребление воды превысило нормативные показатели на 5,7 мл и составило 240,7 мл, что говорит об излишнем потреблении воды у данной группы.

Выводы. Таким образом, установлено, что повышенная температура в летний период оказала влияние на качественные показатели продуктивности кур-несушек исследуемых групп: количество яичной массы и доля яиц с загрязненной скорлупой. На количественные показатели яичной продуктивности повышенный температурный фон не оказал значительного влияния.

Список литературы

1. Астраханцев, А. А. Метод совершенствования технологии промышленного производства мяса птицы / А. А. Астраханцев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 1 (61). – С. 3–8.
2. Астраханцев, А. А. Влияние технологических факторов на реализацию продуктивного потенциала цыплят-бройлеров / А. А. Астраханцев, С. Л. Воробьева // Птицеводство. – 2020. – № 2. – С. 40–45.

3. Астраханцев, А. А. Эффективность производства мяса цыплят-бройлеров при различных способах и сроках выращивания / А. А. Астраханцев // Вестник Башкирского ГАУ. – 2020. – № 1 (53). – С. 55–61.
4. Астраханцев, А. А. Продуктивность ремонтного молодняка кур при его доращивании в клеточных батареях с различными параметрами посадки / А. А. Астраханцев, Д. Н. Симаков // Птица и птицепродукты. – 2020. – № 3. – С. 35–37.
5. Кудрин, М. Р. Микроклимат на фермах в зависимости от сезона года / М. Р. Кудрин // Зоотехния. – 2011. – № 9. – С. 25–27.
6. Кудрин, М. Р. Микроклимат и его значение / М. Р. Кудрин, С. Н. Ижболдина // Аграрная наука. – 2011. – № 9. – С. 15–16.
7. Методика проведения исследований по технологии производства яиц и мяса птицы / под ред. В. С. Лукашенко. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2015. – 103 с.
8. Финальный гибрид кросса «Ломанн Браун Классик». – URL: <http://www.ltz.de> (дата обращения 06.12.2021).
9. Шувалова, Л. А. Взаимосвязь освещенности с продуктивностью животных и птицы / Л. А. Шувалова, Т. А. Широбокова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 290–295.

УДК 638.8:595.722(691)

А. А. Климова, студентка 1 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Ю. В. Исупова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Различие между дикими и домашними мадагаскарскими тараканами

Представлены сравнительные характеристики диких и домашних мадагаскарских тараканов. Приведены особенности их разведения в домашних условиях. Установлено, что это непривередливые и интересные насекомые, что делает их привлекательными для содержания в домашних условиях.

Большинство людей при виде таракана испытывает неприязнь и ужас, но мало кто знает, что это одни из древнейших существ на Земле. Учёные утверждают, что они древнее динозавров. На сегодняшний день в мире около двух с половиной тысяч видов тараканов, в основном это обитатели тропических лесов. На территории России из-за сурового климата живет не много видов тараканов, около 500 видов этого отряда, включая насекомых иноземного происхождения [3]. В последнее время к ним появляется большой интерес со стороны людей, желающих содержать и изучать экзотический мир. Тараканов используют для содержания, разведения или для кормления различных животных. Разделяют на два типа тараканов: первые, это те виды тараканов, которые живут в жилищах людей без спроса, так называемые «стасики». Ко второму относят тех тараканов, которые обитают в дикой среде, но человек их сам заводит и содержит у себя дома как домашних животных. Ко второму типу относятся мадагаскарские тараканы [1].

Целью исследования явилось выявить различия между домашними и дикими мадагаскарскими тараканами.

В соответствии с поставленной целью были выполнены следующие **задачи**:

1. Привести описательную характеристику особей мадагаскарского таракана.
2. Оценить возможность их разведения в домашних условиях.

Материалы и методы. Материалом для исследования послужили литературные данные об особенностях мадагаскарских тараканов, а также результаты собственного опыта по разведению их в домашних условиях.

Результаты исследования. Мадагаскарские шипящие тараканы, темно-красновато-коричневые до черных, с тяжелым экзоскелетом и, в отличие от большинства тараканов, не имеют крыльев.

Мадагаскарский таракан является одним из самых крупных представителей тропических насекомых. Средние размеры самцов и самок мадагаскарских тараканов – 60 и 55 мм.

Родина тараканов – остров Мадагаскар – дала название этим экзотическим насекомым.

Обитают на стволах и ветвях деревьев и кустов. Продолжительность жизни в дикой природе 1–2 года, а в неволе могут прожить до 5 лет.

На протораксе (переднегруди) самцов находятся два поднятых рожка, в то время как у самок они отсутствуют [1, 2].



Рисунок 1 – Мадагаскарский таракан в домашних условиях (фото автора)

Данные тараканы способны на шипение, они его используют для отпугивания хищников или для внутренних отношений (например, война самцов за самку).

Усы являются рецепторами феромона, который помогает им привлечь самку. Во время борьбы первым делом самцы стараются повредить усы сопернику и только после этого откусить другие конечности [4].

В чем же различие между домашними и дикими тараканами?

На данный момент у меня дома обитают три мадагаскарских таракана, они живут уже третий год, это означает, что они уже пережили срок жизни диких тараканов. В среднем самка в диких условиях способна давать потомство один раз в два месяца – до шестидесяти особей. На данный момент из исследуемых особей принесла потомство

только одна самка в количестве примерно сорока особей. К сожалению, из многочисленного потомства выжили единицы. Из-за сухого климата в квартире малышам не хватало влажности, что способствовало их скорой гибели.

Это непривередливые домашние питомцы, которые являются всеядными. В дикой природе они питаются различными фруктами, разлагающимися растениями и животными, что делает их санитарями. Своих тараканов я кормлю фруктами, овощами, хлебом и кусочками мяса.

Тараканы, живущие у меня, достигают средних значений по размеру, примерно шесть сантиметров в длину (рис. 2).



Рисунок 2 – Измерение мадагаскарского таракана (фото автора)

Вывод. Мадагаскарские тараканы хороши как домашние питомцы. Они мало требуют ухода и внимания, за ними интересно наблюдать и изучать их повадки. Кроме того, многие ученые используют мадагаскарских тараканов в различных экспериментах, так как тараканы способны уловить даже минимальное количество радиации, что помогает им выживать в различных местах обитания. А также социальные психологи утверждают, что человек, знающий, что рядом с ним живут тараканы, эмоционально спокоен и уверен в материальном благополучии дома.

Список литературы

1. Мадагаскарские тараканы в домашних условиях. – URL: https://zoo-galereya.ru/articles/madagaskarskie-tarakany-v-domashnikh-usloviyakh_art.html (дата обращения: 10.12.2021 г.).
2. Домашние тараканы – виды, жизнь, способы избавления. – URL: <https://vikings-warofclans.ru/drugoe/kormovye-tarakany-vidy.html> (дата обращения: 10.12.2021 г.).
3. Мадагаскарские тараканы. – URL: <https://www.vettorg.net/magazines/8/2007/69/326/> (дата обращения: 12.12.2021 г.).
4. Особенности мадагаскарских тараканов. – URL: <https://www.bbc.com/russian/vert-earth-37718843> (дата обращения: 15.12.2021 г.).

УДК 636.4.082.4

С. С. Коковихина, А. А. Чернова, студентки 4 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, профессор Н. П. Казанцева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Воспроизводительные качества свиноматок различного генотипа в условиях промышленной технологии

Приводятся данные анализа воспроизводительных качеств свиноматок разных генотипов. В результате анализа выявлено, что в условиях промышленной технологии лучшее многоплодие показали свиноматки генотипа (ЙхЛ) – 16,28 голов, но срок производственного использования этих свиноматок оказался ниже, основные же причины выбраковки прохолост и болезни конечностей.

Свиноводство является одной из наиболее скороспелых отраслей животноводства, позволяющей относительно быстро увеличить производство мясной продукции. Одним из основных резервов увеличения производства свинины является использование генетического потенциала современных пород, использование результатов гетерозиса при их сочетаемости, увеличении темпов совершенствования продуктивных качеств свиней, создание новых высокопродуктивных пород, типов и линий. Немаловажное значение имеет приспособленность и адаптация поголовья к использованию в условиях промышленной технологии [1–4].

Целью нашей работы являлось изучение показателей воспроизводительных качеств свиноматок различного генотипа в условиях промышленной технологии свиноводческого комплекса АО ПЗ «Шойбулакский» Медведевского района Республики Марий Эл.

В связи с постановкой цели решались следующие **задачи**:

1. Провести сравнительный анализ свиноматок разного генотипа по воспроизводительным способностям.
2. Изучить воспроизводительные качества двухпородных свиноматок.
3. Исследовать основные причины выбраковки свиноматок разного генотипа.

Материал и методы. Исследования проведены в цехе опороса свиноводческого комплекса. На основе данных производственных карточек провели анализ воспроизводительных способностей свиноматок разного генотипа. Всех свиноматок разделили на три группы. В первую группу вошли двухпородные свиноматки крупная белая х ландрас (КБхЛ). Во вторую – генотипа йоркшир х ландрас (ЙхЛ). В третью – двухпородные свиноматки ландрас х йоркшир (ЛхЙ). Во второй группе для получения двухпородных маток использовались свиноматки датской селекции. В других группах использованы свиноматки собственной селекции. Свиноматки всех трех групп осеменялись спермой хряков отцовской породы – дюрок.

Были изучены следующие показатели репродуктивных качеств свиноматок: возраст первого осеменения, средняя длительность сервис-периода, средний срок супоросности, многоплодие, количество мертворожденных поросят, количество мумифицированных поросят, число поросят в гнезде к отъему, процент сохранности поросят к отъему.

Результаты исследований. Воспроизводительные качества являются важнейшими хозяйственными признаками свиней, так как уровень рентабельности производства свинины в первую очередь зависит от воспроизводительных способностей животных. Сравнительный анализ воспроизводительных способностей свиноматок разного генотипа показал (табл. 1), что свинок третьей группы, генотип (ЛхЙ), осеменяли на семь дней раньше, чем свинок других генотипов. Средняя продолжительность периода от отъема поросят до плодотворного осеменения составила 7,5 дней, что характерно для интенсивного использования свиноматок. По другим показателям значительных различий между группами не выявлено.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика свиноматок разного генотипа по воспроизводительным способностям

Показатель	Сочетание пород		
	(КБ х Л)	(Й х Л)	(Л х Й)
Возраст первого осеменения, дней	274,63±4,95	274,30 ± 9,38	267,05±8,10
Средняя продолжительность сервис-периода, дней	8,26±1,12	7,10±0,56	7,37±0,76
Средний срок супоросности, дней	116,97±0,22	116,53±0,28	117,62±0,20
Индекс цикла	2,34±0,02	2,30±0,03	2,34±0,03

Анализ таблицы 2 показывает, что самыми многоплодными являются свиноматки второй группы (Й х Л), число поросят при рождении на гнездо в данной группе составило 16,28 гол., но у них и самое большое количество мертворожденных поросят (1,31 гол) и самая низкая сохранность поросят к отъему 86,71 %. Первая и третья группы имели в среднем сходные результаты по воспроизводительным способностям: многоплодие 13,1 голов, число мертворожденных – 0,7 голов, различия наблюдались по числу мумифицированных плодов, на 0,45 голов, большая сохранность поросят к отъему наблюдалась в первой группе (93,22 %).

Таблица 2 – Воспроизводительные качества свиноматок различных генотипов

Показатель	Сочетание пород		
	(КБ х Л)	(Й х Л)	(Л х Й)
Количество свиноматок, гол.	16	20	20
Учтено опоросов	117	122	127
Многоплодие, гол.	13,17±0,36	16,28±0,61	13,11±0,36
Кол-во мертворожденных гол.	0,73±0,13	1,31±0,23	0,75±0,10
Кол-во мумифицированных гол.	0,76±0,49	0,35±0,09	0,31±0,10
Число поросят при отъеме, гол.	14,58±0,69	15,03±0,83	15,11±0,53
Сохранность, %	93,22	86,71	90,97

Изучение причин выбраковки свиноматок (табл. 3) показало, что наиболее частой причиной выбраковки является возраст животных и заболевание конечностей, например, в третьей группе 85 % и 15 %, соответственно.

Таблица 3 – Причины выбраковки свиноматок

Причина	Сочетание пород					
	(КБ х Л)		(Й х Л)		(Л х Й)	
	гол.	%	гол.	%	гол.	%
Возраст	15	93,75	5	25	17	85
Прохолост			7	35		
Заболевания конечностей	1	6,25	2	10	3	15
Падёж			1	5		
Низкая продуктивность			4	20		
Эндометрит			1	5		
Итого	16	100	20	100	20	100
Возраст при выбытии, дней.	1434,44±26,64		1194,75±23,67		1285,00±18,53	

У свиноматок генотипа (Йх Л) в результате интенсивного использования (возраст при выбытии 3,3 года в среднем) наиболее часто встречаемая причина выбраковки – прохолост (35 %), что приводит к экономическим потерям, так как мы не получаем от свиноматки приплода, следовательно, и продукцию в дальнейшем. Преимущественно причиной выбраковки свиноматок генотипа (КБ х Л) и (Л х Й) является снижение продуктивности в связи с возрастом.

Выводы. Проведенный сравнительный анализ по воспроизводительным качествам свиноматок позволяет сделать следующее заключение: в условиях промышленной технологии лучшее многоплодие показали свиноматки генотипа (ЙхЛ) – 16,28 голов, но срок производственного использования этих свиноматок оказался ниже; основные же причины выбраковки прохолост и болезни конечностей. Рекомендуем при организации селекционной работы обратить внимание на повышение крепости конституции и подготовку свинок к осеменению.

Список литературы

1. Казанцева, Н. П. Воспроизводство стада в промышленном свиноводстве / Н. П. Казанцева, М. И. Васильева, И. Н. Сергеева // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 13–16 фев. 2018 г. – Ижевск, 2018. – С. 43–45.
2. Казанцева, Н. П. Влияние живой массы, возраста при первом осеменении на воспроизводительные качества свиноматок / Н. П. Казанцева, М. И. Васильева // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. – 2018. – № 20. – С. 336–339.
3. Казанцева, Н. П. Показатели продуктивности свиней при разных схемах скрещивания / Н. П. Казанцева, М. И. Васильева, И. Н. Сергеева // Пермский аграрный вестник. – 2019. – № 4 (28). – С. 99–106.
4. Сравнительная оценка продуктивных качеств свиней разных генотипов / Е. Н. Мартынова, Н. П. Казанцева, С. Л. Воробьева [и др.] // Свиноводство. – 2013. – № 10. – С. 28–29.

УДК 636.393.6.082.232

А. А. Кольбгарт, студент магистратуры 2 года обучения ЗИФ
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. Г. Пушкарев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Оценка козлов-производителей альпийской породы по качеству потомства в ООО «АгроВиль»

Приведены результаты исследования молочной продуктивности коз альпийской породы разной линейной принадлежности. Предложены линии козлов-производителей для разведения в хозяйстве.

Актуальность. На рынке аграрного производства созданы благоприятные условия для развития молочного козоводства. Данное направление имеет большой потенциал благодаря рентабельности, низким затратам на содержание и интенсивному воспроизводству стада. Продуктивность молочных коз зависит от породы, возраста, генетического потенциала, здоровья, соответствующего уровня содержания [1–5].

Современное козоводство Удмуртии констатирует малую численность поголовья, высокую себестоимость продукции и не обеспечивающий потребности уровень производства. Природные и экономические условия региона благоприятны для разведения мелкого рогатого скота и позволяют увеличить производство продукции при росте поголовья на основе интенсификации отрасли [6–10].

Для прибыльного ведения отрасли необходимы животные, производящие много молока при минимуме затрат. Поэтому племенная работа с козами должна вестись в направлении увеличения удоя и качества молока. Одним из путей является получение высокопродуктивных коз от лучших козлов-производителей [17–25].

Цель – изучить молочную продуктивность коз разной линейной принадлежности. Для выполнения цели были поставлены следующие задачи:

1. Рассмотреть генетические данные козлов-производителей.
2. Изучить молочные качества дочерей козлов-производителей.
3. Определить лучшие линии козлов.

Материалы и методы. Для проведения исследования было сформировано 5 групп коз альпийской породы разной линейной принадлежности по 10 голов в каждой, по принципу пар-аналогов. Молочную продуктивность оценивали на основании контрольных доений по 1 лактации.

Результаты исследований. Согласно поставленной цели и задачам исследований сравнительные показатели молочной продуктивности разных групп коз представлены в таблице 1. Анализ молочной продуктивности показал, что дочери производителя № 36177105931 превосходили сверстниц по удою за лактацию. Колебания содержания жира в молоке опытных животных составляли от 3,7 до 4,0 %. У коз от производителя № 36177105931 и № 57037650035 в сравнении с дочерьми других производителей превосходили по содержанию молочного жира за лактационный период. Наивысший среднесуточный удои имели козы производителя линии 36177105931, а наименьший среднесуточный удои имели козы от производителя линии 36104205167.

Таблица 1 – Молочные качества дочерей козлов-производителей

Показатель	Линия козла-производителя				
	36177105931	36104205167	57037650010	57037650095	57037650035
Удой за лактацию, кг	630,14±43,64	554,17±30,86	595,76±54,11	587,91±61,25	608,70±83,64
Содержание жира, %	4,0	3,7	3,8	3,7	3,9
Суточный удой, кг	2,15 ±0,13	1,76 ±0,09	1,93±0,12	2,05±0,14	2,1 ±0,20
Молочный жир,кг	24,33 ±1,69	23,38 ±1,37	22,68±2,34	23,57±2,19	26,96 ±3,79

Выводы. Таким образом, при оценке козлов-производителей наилучшие показатели продуктивности дочерей имели козлы линий 36177105931 и 57037650035, следовательно, их можно рекомендовать для дальнейшего использования и улучшения показателей молочной продуктивности.

Список литературы

1. Губернаторова, М. А. Совершенствование технологии выращивания молодняка коз альпийской породы / М. А. Губернаторова, М. Г. Пушкарев // Пермский период: материалы науч.-практ. конф. в рамках VII Международного научно-спортивного фестиваля курсантов и студентов. В 2-х томах. – Пермь, 2020. – С. 168–171.
2. Плицева, С. В. Пути повышения качественных показателей молока коз зааненской породы в Удмуртской Республике / С. В. Плицева, М. Г. Пушкарев // Знания молодых – будущее России: материалы Междунар. студенческой науч. конф., ч. 1. – Киров: ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА. 2013. – С. 100–102.
3. Пушкарев, М. Г. Оценка ремонтного молодняка коз альпийской породы / М. Г. Пушкарев // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 91–93.
4. Пушкарев, М. Г. Пути повышения молочной продуктивности коз / М. Г. Пушкарев, О. А. Краснова // Инновационные достижения науки и техники АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Самара: Самарский ГАУ, 2019. – С. 325–328.
5. Пушкарев, М. Г. Влияние пробиотиков на лактационную деятельность коз / М. Г. Пушкарев // Современные способы повышения продуктивных качеств сельскохозяйственных животных, птиц и рыб, посвященная 90-летию со дня рождения А. П. Коробова: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Саратов: Саратовский ГАУ. 2020. – С.117–120.
6. Пушкарев, М. Г. Влияние комолости коз на их молочную продуктивность / М. Г. Пушкарев // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, д-ра с.-х. наук, профессора А. И. Любимова. В 2-х томах. – Ижевск, 2020. – С. 178–180.
7. Пушкарев, М. Г. Особенности разных технологий выращивания молодняка коз альпийской породы / М. Г. Пушкарев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 4 (64). – 45–51.
8. Пушкарев, М. Г. Оценка козлов-производителей по качеству потомства / М. Г. Пушкарев // Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященная 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – С. 456–462.

9. Пушкарев, М. Г. Молочное козоводство, состояние и пути развития / М. Г. Пушкарев // Современное состояние и перспективы развития ветеринарной и зоотехнической науки: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Чебоксары: ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ. – 2020. – С.604–610.

10. Пушкарев, М. Г. Влияние разных факторов на молочную продуктивность коз / М. Г. Пушкарев // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Брянск: ФГБОУ ВО Брянский ГАУ. – 2021. – С. 212–217.

УДК 636.5.033(470.51)

Ю. В. Копылова, студентка 4 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. А. Астраханцев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Прием интенсификации производства мяса цыплят-бройлеров в ООО «Удмуртская птицефабрика» Удмуртской Республики

Приведены результаты исследования по разработке приема интенсификации производства мяса путем использования уплотнения посадки птицы в клеточных батареях. Изучены продуктивные показатели цыплят-бройлеров сформированных групп, выяснено, что уплотнение посадки до 26,1 гол./м² не оказало негативного влияния на их продуктивность. Однако уплотнение посадки дало положительный эффект от повышения выхода мяса с единицы производственной площади.

Актуальность темы. Вопросы интенсификации производства мяса птицы не теряют своей актуальности, так как отечественному птицеводству необходимо не только поддерживать полную обеспеченность жителей России, но и наращивать экспортный потенциал. Одним из таких резервов интенсификации является оптимальное размещение цыплят-бройлеров в птичниках. Проблемам планирования плотности посадки мясной птицы и, как следствие, выходу мяса с единицы производственной площади посвящены труды ученых, осуществляющих исследования в отрасли птицеводства [1–2, 4–5].

Известно, что для получения тушек различных весовых категорий используют поэтапный убой партии цыплят-бройлеров. Применение поэтапного убоя позволяет увеличить плотность посадки вначале выращивания с дальнейшим разреживанием стада в ходе интенсивного роста бройлеров. Данный технологический прием при напольном содержании птицы подробно изучался исследователями отрасли птицеводства. Однако в условиях клеточного выращивания исследований подобного рода не проводилось [12–13].

Цель и задачи исследования. В связи с этим нами была поставлена цель исследования: изучить в качестве приема интенсификации производства мяса увеличение плотности посадки цыплят-бройлеров при выращивании в клеточных батареях с использованием поэтапного убоя.

Для реализации намеченной цели были поставлены задачи:

1. Сформировать группы цыплят-бройлеров с различной плотностью их посадки и изучить основные параметры их выращивания.
2. Проанализировать продуктивные качества птицы в исследуемых группах.

3. Охарактеризовать производственные показатели выращивания цыплят-бройлеров в группах.

4. Рассчитать экономический эффект от повышения параметра плотности посадки.

Материал и методика. Исследования проводились в условиях ООО «Удмуртская птицефабрика» Удмуртской Республики по методике ФНЦ ВНИТИП [10]. Материалом для проведения исследований служили партии цыплят-бройлеров кросса «Росс 308», выращивание которых было организовано в клеточных батареях «Avimax» в 4-ярусном исполнении. Были сформированы две группы птицы по 5 партий в каждой методом групп-аналогов согласно методическим рекомендациям Всероссийского научно-исследовательского и технологического института птицеводства. В состав первой группы входили 5 партий цыплят-бройлеров с изначальным параметром плотности посадки в клетках 24,5 гол./м². Во вторую группу подобрали 5 партий с параметром плотности посадки в клетках на уровне 26,1 гол./м². На последнем этапе рассчитали экономический эффект от внедрения приема интенсификации производства мяса птицы.

Результаты исследования. Анализ основных параметров выращивания цыплят-бройлеров приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Основные параметры выращивания цыплят-бройлеров

Показатели	1 группа	2 группа
Начальное поголовье, гол.	385775	419372
Средняя плотность посадки птицы, гол./м ²	25,4±0,02	26,1±0,07***
Срок выращивания, сут.	37,3±0,08	37,3±0,04
Количество птицы, забитой на 1-м этапе, гол.	123947	134691
Доля птицы, забитой на 1-м этапе, %	32,1±0,12	32,1±0,19
Возраст птицы, забитой на 1-м этапе убоя, сут.	30	30

Примечание: ***P≥0,999.

Начальное поголовье в группах несколько отличалось, что связано с различной вместимостью корпусов. Средняя плотность посадки цыплят-бройлеров во 2 группе была достоверно выше на 0,7 гол./м². Срок выращивания партий птицы в группах был одинаковым и составил 37,3 суток. Партии бройлеров выращивались с использованием 2 этапов убоя. Первый этап прошел в возрасте птицы 30 суток с отправкой 32,1 % от всего поголовья. На втором этапе были забиты оставшиеся цыплята-бройлеры в конце срока выращивания.

В таблице 2 представлены показатели, характеризующие продуктивность цыплят-бройлеров в исследуемых группах.

Сохранность партий бройлеров в анализируемых группах не имела достоверных отличий и была на уровне 96,1–96,5 %. Средняя живая масса цыплят, забитых на 1 этапе, в группах колебалась на значениях 1890–1913 г и также не имела достоверных отличий. Среднесуточный прирост живой массы птицы, пошедшей на 1 этап убоя, составил 61,6–62,4 г. К концу выращивания бройлеры в группах достигли живой массы 2643–2644 г, имея уровень среднесуточного прироста 69,7–69,8 г. Однако по этим показате-

лям также не выявлено достоверной разности между группами. Среднесуточный прирост живой массы цыплят с учетом всех этапов убоя составил 63–63,2 г. Затраты корма на 1 кг прироста живой массы в группах практически не отличались и были в пределах 1,61–1,62 кг. Европейский индекс эффективности выращивания цыплят-бройлеров в исследуемых группах не имел достоверной разности, а его величина характеризовалась значениями 382–385 единиц. Полученные продуктивные показатели в целом согласуются с результатами других исследований по изучению продуктивности цыплят-бройлеров современных кроссов в зависимости от паратипических факторов [3, 6–9, 11].

На последнем этапе нашего исследования были изучены производственные показатели выращивания цыплят-бройлеров (табл. 3).

Таблица 2 – Продуктивные показатели цыплят-бройлеров

Показатели	1 группа	2 группа
Сохранность птицы, %	96,5±0,31	96,1±0,36
Средняя живая масса бройлеров, забитых на 1-м этапе, г	1890±29,6	1913±22,0
Среднесуточный прирост живой массы бройлеров, забитых на 1-м этапе, г	61,6±0,99	62,4±0,73
Средняя живая масса бройлеров, забитых на 2-м этапе, г	2643±10,8	2644±23,0
Среднесуточный прирост живой массы бройлеров, забитых на 2-м этапе, г	69,7±0,29	69,8±0,64
Среднесуточный прирост живой массы бройлеров по результатам выращивания, г	63,0±0,33	63,2±0,36
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,62±0,02	1,61±0,01
Европейский индекс эффективности выращивания цыплят-бройлеров	382±5,5	385±4,2

Таблица 3 – Производственные показатели выращивания цыплят-бройлеров

Показатели	1 группа	2 группа
Средняя плотность посадки птицы, гол./м ²	25,4±0,02	26,1±0,07
Количество птицы, забитой на 1-м этапе, гол./м ²	8,2±0,03	8,4±0,05**
Выход мяса в живой массе, полученного на 1-м этапе, кг/м ²	15,4±0,20	16,0±0,14*
Количество птицы, забитой на 2-м этапе, гол./м ²	16,3±0,07	16,7±0,16*
Выход мяса в живой массе, полученного на 2-м этапе, кг/м ²	43,2±0,27	44,2±0,36
Количество птицы, забитой на всех этапах, гол./м ²	24,5±0,08	25,1±0,13**
Выход мяса в живой массе, полученного на всех этапах, кг/м ²	58,6±0,35	60,2±0,38***
Экономический эффект, руб./м ²	-	+ 118,54

Примечание: *P≥0,95; **P≥0,99; ***P≥0,999.

На 1 этапе убоя из клеток было удалено в 1 группе 8,2 голов бройлеров с каждого квадратного метра. При этом во 2 группе удалили 8,4 голов с каждого квадратного метра, что достоверно выше на 0,2 гол./м². Выход мяса в живой массе, полученного на 1-м этапе, был достоверно выше на 0,6 кг/м². После 1 этапа убоя в клеточных батареях средняя плотность посадки оставшихся бройлеров была достоверно выше во 2 группе и составила 16,7 гол./м² против 16,3 гол./м² в 1 группе. Соответствующее значение пти-

цы пошло и на 2 этап убоя в конце основного срока выращивания. При этом в 1 группе было произведено 43,2 кг/м² мяса в живой массе, а во 2 группе – 44,2 кг/м². Отсутствие достоверной разности по данным показателям косвенно свидетельствует о некотором ускорении скорости роста бройлеров в 1 группе при снижении их плотности посадки до 16,3 гол./м².

По результатам всего периода выращивания цыплят в клеточных батареях с 2-этапным убоем во 2 группе было забито 25,1 гол./м². Данное значение достоверно превосходит аналогичный показатель 1 группы на 0,6 гол./м². Выход мяса в живой массе по результатам всего периода выращивания был выше во 2 группе на 1,6 кг и составил 60,2 кг/м². Следовательно, при установлении большей плотности посадки бройлеров во 2 группе было получено закономерное увеличение выхода мяса в живой массе. С учетом производственной себестоимости 1 кг мяса цыплят-бройлеров в живой массе, равной 74 рубля 9 копеек, нами был рассчитан экономический эффект. Экономический эффект от производства мяса бройлеров со средней плотностью посадки 26,1 гол./м² составил 118 рублей 54 копейки с каждого квадратного метра площади пола.

Выводы. Таким образом, повышение плотности посадки птицы во 2 группе до 26,1 гол./м² не оказало достоверного влияния на изменение их продуктивных качеств. На основании проведенных исследований нами было сформулировано следующее предложение производству: при выращивании цыплят-бройлеров в клеточных батареях с поэтапным убоем рекомендуем в качестве приема интенсификации планировать их плотность посадки на уровне 26,1 гол./м².

Список литературы

1. Астраханцев, А. А. Оценка реализации генетического потенциала кур мясного кросса Кобб 500 на птицефабриках России / А. А. Астраханцев, И. Н. Ворошилов // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – С. 82–84.
2. Астраханцев, А. А. Современное состояние племенной базы промышленного птицеводства / А. А. Астраханцев // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 67–70.
3. Астраханцев, А. А. Рост и развитие цыплят-бройлеров при использовании в рационе различных премиксов / А. А. Астраханцев // Достижения науки и техники АПК. – 2017. – Т. 31. – № 10. – С. 78–80.
4. Астраханцев, А. А. Реализация потенциала продуктивности яичных и мясных кроссов кур в промышленном птицеводстве / А. А. Астраханцев, Н. П. Казанцева, Н. А. Санникова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 40–45.
5. Астраханцев, А. А. Метод совершенствования технологии промышленного производства мяса птицы / А. А. Астраханцев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 1 (61). – С. 3–8.
6. Астраханцев, А. А. Эффективность производства мяса цыплят-бройлеров при различных способах и сроках выращивания / А. А. Астраханцев // Вестник Башкирского ГАУ. – 2020. – № 1 (53). – С. 55–61.

7. Астраханцев, А. А. Влияние технологических факторов на реализацию продуктивного потенциала цыплят-бройлеров / А. А. Астраханцев, С. Л. Воробьева // Птицеводство. – 2020. – № 2. – С. 40–45.

8. Астраханцев, А. А. Продуктивные качества цыплят-бройлеров при выращивании их в клетках с различной плотностью посадки / А. А. Астраханцев // Птица и птицепродукты. – 2020. – № 1. – С. 56–58.

9. Ковалевский, В. В. Биологически активная добавка Кальций-МАКГ в рационах бройлеров / В. В. Ковалевский, А. А. Астраханцев, Е. М. Кислякова // Птицеводство. – 2012. – № 3. – С. 35–36.

10. Методика проведения исследований по технологии производства яиц и мяса птицы / под ред. В. С. Лукашенко. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2015. – 103 с.

11. Наумова, В. В. Структура расхода обменной энергии и скорость роста цыплятбройлеров кроссов Кобб 500 и Арбор Айкрез / В. В. Наумова, А. Д. Лекомцева // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2016. – № 4 (36). – С. 140–143.

12. Османян, А. К. Выращивание бройлеров с поэтапным убоем стада / А. К. Османян, В. Хамитова, А. В. Молчанов // Птица и птицепродукты. – 2013. – № 4. – С. 46–48.

13. Османян, А. Поэтапный убой бройлеров и выход мяса / А. Османян, В. Хамитова // Животноводство России. – 2015. – № S1. – С. 25–26.

14. Фисинин, В. И. Биологические и экономические аспекты производства мяса бройлеров в клетках и на полу / В. И. Фисинин, А. Ш. Кавтарашвили // Птицеводство. – 2016. – № 5. – С. 25–31.

УДК 636.1.087.7

А. В. Краснов, студент 2 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Е. М. Кислякова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Энергетические добавки как один из способов поднятия результатов в конном спорте

Описано значение полноценного кормления лошадей в проявлении их спортивных качеств. Проведен сравнительный анализ различных энергетических добавок, используемых в кормлении лошадей. Изучены результаты использования энергетических добавок. За счет добавления энергетических добавок в рацион у спортивных лошадей изменяется их физиологический статус, повышается выносливость, резвость и уменьшается время на восстановление после различных спортивных мероприятий.

Актуальность. Конные пробеги – это хорошо известная во всем мире форма испытания лошадей. В последнее время популярность конных пробегов в нашем мире растёт, в 90-х годах двадцатого века они включены во Всемирные конные игры. Для участия в таких соревнованиях лошади разных пород должны показывать свою силу, выносливость, подготовку и возможность быстро восстанавливаться после пробегов [7, 8].

Успех в спортивном коневодстве достигается не только благодаря тренировкам, но и полноценным кормлением. Обеспечить рационы спортивных лошадей всеми необходимыми питательными и биологически активными веществами (БАВ) в соответствии

с их потребностями невозможно без использования балансирующих кормовых добавок [3, 6].

Цель: изучить влияние энергетических добавок на физиологический статус спортивных лошадей.

Задачи:

1. Описать значение полноценного кормления лошадей в проявлении их спортивных качеств.

2. Провести сравнительный анализ различных энергетических добавок, используемых в кормлении лошадей.

3. Изучить результаты использования энергетических добавок и сравнить полученный эффект на спортивных лошадях.

Материал и методы. Для решения первой задачи был проведен анализ источников литературы по значению полноценного кормления лошадей. Затем была проведена сравнительная характеристика наиболее часто используемых в животноводстве энергетических добавок в настоящее время. Собран материал исследований современных ученых по изучению эффективности использования энергетических подкормок в рационах лошадей и их влияние на клинические и физиологические показатели.

Результаты исследований. Ассортимент кормовых добавок для лошадей в настоящее время огромен – это и различные масла (растительное, соевое, льняное), фрукты с овощами, стимуляторы пищеварения (дрожжи), а также и сами энергетические добавки [1, 2]. Основной продукцией лошади является мышечная работа и затраченная энергия на ту или иную работу должна восполняться поедаемым кормом. С кормами поступают важные регуляторы биохимических процессов: ферменты, витамины, минералы и т.д.

Во время тренировок или соревнований спортивных лошадей не следует излишне перекармливать, ведь перегрузка пищеварительной системы, кровообращения и других органов может плохо сказаться как и на здоровье, так и на работоспособности. На каждое кормление должно быть отведено достаточно времени, чтобы лошадь могла спокойно пережевывать корм. В добавок к этому для каждой лошади устанавливается индивидуальный рацион с учетом породы, объема и характера выполняемой работы.

Спортивные лошади должны быть в хорошей форме, чтобы переносить различные нагрузки. Например, лошади, участвующие в бегах на длинные дистанции, упряжные должны обладать выносливостью и силой, верховые лошади – резвостью и техникой прыжка. В периоды интенсивных нагрузок лошадям необходимо пересматривать рацион и при недостаточном количестве витаминов, аминокислот, минеральных веществ добавлять различные энергетические подкормки [9].

Энергетические подкормки – это вещества, способные оказывать эффект или действие на организм, тем самым повышая его работоспособность. За счет них может повыситься не только выносливость и сила, но и крепость самих суставов и конечностей в целом [4, 5]. Каждый препарат имеет разный состав, и поэтому в мире их существует огромное множество и применение того или иного препарата может плохо сказаться на состоянии животного.

Чтобы в дальнейшей своей работе более детально понять полученный эффект от применения энергетических подкормок, необходимо провести сравнительный анализ состава энергетических добавок (табл. 1).

Таблица 1 – Сравнительная характеристика состава энергетических добавок

Показатель	Энергетическая добавка		
	Triforce equistro	Energie pellets	Богатырь 11
	Пшеничный крахмал, глюкоза	Пшеничные отруби, ячменные хлопья, пшеница, шрот	Пшеничные отруби, хлопья кукурузы, ячменные хлопья
Аминокислоты	Лизин, метионин	Лизин	Лизин, метионин, триптофан
Минеральные вещества	Se	Ca, Mg	Ca, Na, Mg, Fe, Mn
Витамины	С, Е	А, D, Е, С, группы В	А, D, Е, С, группы В

Из таблицы мы видим, что наиболее полезной оказывается добавка «Богатырь 11». В ее состав входит множество полезных для здоровья животного веществ. Безусловно, и в другие добавки входят различные минералы, витамины, но в данной таблице представлены вещества, которые находятся в наибольшем количестве, что, конечно же, и отличает друг от друга приведенные продукты.

Также можно сравнить рассматриваемые энергетические добавки с экономической точки зрения в таблице 2.

Таблица 2 – Сравнительная характеристика энергетических добавок

Параметры	Вид энергетической добавки		
	Triforce equistro	Energie pellets	Богатырь 11
Страна-производитель	Франция	Германия	Россия
Стоимость	8 000 руб. за 600 г.	3 000 руб. за 25 кг.	1 800 руб. за 20 кг
Норма скармливания	4 мл на 100 кг	500–700 г на 1 голову	С учетом возраста, телосложения, пола, нагрузки
Вид	Порошок	В виде гранул	В виде гранул

Из полученных значений можно заметить, что наиболее экономически выгодным является наш отечественный продукт – «Богатырь 11», тем самым он превосходит другие два продукта практически по всем сравниваемым показателям, приведенным ранее.

В качестве доказательства того, что различные энергетические добавки действительно способны влиять на физиологическую составляющую спортивных лошадей и тем самым повышать их выносливость и резвость, было проанализировано исследование, проведенное на базе конноспортивного комплекса Пермского края с использованием такой добавки, как Triforce equistro [6]. Данный продукт является комплексом, несущим в себе сразу несколько полезных и необходимых для животного веществ (витамины Е, С, селен, лизин и метионин). Все эти вещества в той или иной степени необходимы животному. Например, витамин Е способен нормализовать работу мышц (в том числе и сердечной) путем улучшения снабжения клеток кислородом, защищает эритроциты от разрушения, улучшает активность митохондрий, а, следовательно, и энергетический обмен; лизин способен увеличить защиту связкам и сухожилиям; метионин также способствует быстрому восстановлению мышц после активной физической нагрузки, повышению тонуса и иммунитета [10]. Triforce equistro применяется в периоды интенсивных нагрузок, оно уменьшает время восстановления после нагрузок, укрепляет

иммунную систему [6]. Добавку начинают давать, начиная с возраста 12 месяцев ежедневно, путем добавления к зерновым кормам.

В исследованиях участвовали две группы лошадей, созданные по принципу пар-аналогов. В основной рацион опытной группы добавляли энергетическую добавку. Рекомендуемая доза этой подкормки 4 мл на 100 кг массы лошадей, находящихся в тренинге.

После проведения испытания были измерены частота сердечных сокращений и частота дыхательных движений. Полученные результаты оказались действительно выше. По содержанию эритроцитов контрольная группа на конец опыта имела 7,65 млн в 1 мм³, опытная – 10,5 млн в 1 мм³; по содержанию гемоглобина – контрольная 129,4 г/л, опытная 137,7 г/л; частота сердечных сокращений (ЧСС) через 30 минут после соревнования – контрольная 36 уд./мин., опытная 38 уд./мин.; частота дыхательных движений (ЧДД) – контрольная 15 дых./мин., опытная 13 дых./мин.

Из данных значений мы видим, что показатели лошадей, в рацион которых входил Triforce equistro ЧСС и ЧДД, пришли в норму гораздо быстрее, чем у контрольной группы.

В добавок к этому можно привести дополнительное исследование, которое было проведено также на спортивных лошадях ахалтекинской породы с использованием Energie pellets [7]. Данная добавка применяется к основному рациону, состоящему из зерновых, травы и сена. Ежедневная норма зависит от нагрузок, живой массы породы, условий содержания и состояния лошади. В своем составе он имеет железо, кальций, витамины группы В, сырой протеин, сырую золу и т.д. Данная добавка также необходима для лошадей, ведь железо входит в состав гемоглобина, транспортирующего кислород и углекислый газ; кальций, витамины группы В – все они в той или иной мере способны влиять на рост и крепость костей, на иммунитет, на пищеварение, на кровообращение и ряд других жизненно важных процессов организма [3].

В результате исследования выяснилось, что лошади, в рацион которых входила данная добавка, через 30 минут после соревнования в составе крови имели больше гемоглобина и эритроцитов, чем те животные, которые не получали добавку. По содержанию эритроцитов контрольная группа на конец опыта имела 7,8 млн в 1 мм³, опытная – 8,1 млн в 1 мм³; по содержанию гемоглобина – контрольная 129,7 г/л, опытная 135,8 г/л; ЧСС через 30 минут после соревнования – контрольная 35,5 уд./мин., опытная 32,8 уд./мин.; ЧДД – контрольная 12,5 дых./мин., опытная 9,6 дых./мин.

Данные результаты могут косвенно говорить о том, что опытная группа лошадей оказалась более подготовленной к длительным соревнованиям, ведь эритроциты переносят на себе гемоглобин, который в свою очередь захватывает кислород, необходимый для поддержания дыхания.

Также спортивным лошадям в основной рацион можно добавлять такую спортивную добавку, как «Богатырь 11» [9]. Эта добавка в своем составе имеет также аминокислоты (лизин, метионин), витамины группы В витамин А и Е и т.д. В ходе одного из исследований, проведенных на территории нашей страны, выяснилось, что лошади, в рацион которых входило данное вещество, оказались снова более подготовленными к соревнованию.

По содержанию эритроцитов контрольная группа на конец опыта имела 7,4 млн в 1 мм³, опытная – 9,1 млн в 1 мм³; по содержанию гемоглобина – контрольная 131,0 г/л,

опытная 142,0 г/л; ЧСС через 30 минут после соревнования – контрольная 40,4 уд./мин., опытная 37,4 уд./мин.; ЧДД – контрольная 14,2 дых./мин., опытная 13,0 дых./мин.

Таким образом, приведя в качестве примеров несколько видов кормовых добавок, можно сделать их общее сравнение в плане физиологического эффекта, тем самым показав влияние их применения на спортивную деятельность лошадей (табл. 3).

Таблица 3 – Разница физиологических показателей лошадей, получавших энергетические кормовые добавки, с аналогичными показателями контрольной группы

Показатели после применения добавок	Вид энергетической добавки		
	Triforce equistro	Energie pellets	Богатырь 11
Эритроциты, млн в 1 мм ³	+2,85	+0,3	+1,7
Гемоглобин, г/л	+8,3	+6,1	+11
ЧСС, уд./мин.	-2	-2,7	-3
ЧДД, дых./мин.	+2	-2,9	-1,2

Из полученного сравнения видно, что практически все добавки показали положительный эффект. Во-первых, увеличилось количество гемоглобина, который является основным транспортировщиком как кислорода, так и углекислого газа, т.е. необходимый для тканей, мышц и клеток кислород поступает в большем количестве и в большем количестве выводится углекислый газ, следовательно – это также говорит и об увеличении количества самих эритроцитов; во-вторых, уменьшилась частота сердечных сокращений. Таким образом, лошади через 30 минут после соревнования восстанавливались быстрее, нежели те, в чей рацион не входила энергетическая добавка (зачем биться сердцу часто, если для нормализации дыхания уже поступило достаточное количество кислорода, необходимое для организма); и, в-третьих, за счет увеличения гемоглобина, эритроцитов и понижения ЧСС – понижается и ЧДД [11]. Опять же гемоглобин, захватив достаточное количество кислорода, за счет работы сердца в составе крови поступает к различным клеткам органов и тканей, и когда организму уже достаточно самого кислорода – понижается и ЧСС и ЧДД.

Вывод. Таким образом, за счет кормления, а именно добавления энергетических добавок в рацион, действительно у спортивных лошадей изменяется их физиологический статус, повышается выносливость, резвость и уменьшается время на восстановление после различных спортивных мероприятий, ведь в своем составе они имеют ряд нужных для организма веществ.

Список литературы

1. Басс, С. П. Итоги VI Межрегиональной выставки «Золотая Вятка-2021» как результат апробации методики испытаний работоспособности вятских лошадей / С. П. Басс, Н. Ф. Белоусова, С. А. Зиновьева // Коневодство и конный спорт. – 2021. – № 4. – С. 28–30.
2. Басс, С. П. Оценка типов высшей нервной деятельности лошадей, используемых в различных сферах деятельности конного клуба «Конная усадьба» / С. П. Басс, Н. А. Лебедева // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: мат. Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 21–25.

3. Басс, С. П. Сравнительная оценка биологических качеств лошадей упряжных пород в условиях Удмуртской Республики / С. П. Басс // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 15–18.
4. Басс, С. П. Экстерьерная характеристика лошадей спортивных пород в МБУ «Спортивная школа по конному спорту» г. Ижевска / С. П. Басс, И. А. Ланшевкина // Фундаментальные и прикладные исследования: естественные науки: мат. Национальной науч.-практ. конф. молодых ученых и студентов. – 2021. – С. 166–169.
5. Басс, С. П. Организация полноценного кормления лошадей орловской рысистой породы в период ипподромных испытаний / С. П. Басс, А. Е. Шавалеева // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н. Э. Баумана. – 2018. – Т. 235. – № 3. – С. 7–10.
6. Бачурина, Е. М. Использование энергетической добавки в кормлении лошадей спортивных пород / Е. М. Бачурина, В. И. Полковникова // Молодежная наука 2020: технологии, инновации: мат. Всерос. науч.-практ. конф. – Пермь, 2020. – С. 15–17.
7. Кислякова, Е. М. Биохимический статус крови коров при использовании в кормлении энергетических добавок / Е. М. Кислякова, Е. В. Ачкасова, В. М. Юдин // Известия Междунар. академии аграрного образования. – 2018. – № 43. – С. 168–174.
8. Курилова, Н. М. Изучение влияния балансирующей кормовой добавки Energiepellets на показатели обмена веществ у спортивных лошадей / О. С. Белоновская, Н. М. Курилова, Л. А. Фролова // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2015. – № 6. – С. 62–67.
9. Курилова, Н. М. Влияние кормовых добавок на физиологическое состояние спортивных лошадей в период выступления / Н. М. Курилова, П. И. Тищенко // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии: мат. Междунар. практической конференции. – 2021. – С. 181–186.
10. Сулейманова, С. Э. Витаминные добавки для спортивных лошадей / С. Э. Сулейманова, Ф. М. Гафарова // Студенческий научный форум-2020: мат. XII Международная студенческая научная конференция. – 2020. – С. 1–5.

УДК 636.74.061(470.51-25)

А. С. Кропачева, студентка 4 курса зооинженерного факультета
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Н. А. Санникова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Особенности экстерьера служебных собак в ЦКС МВД по УР г. Ижевска

Собаки породы немецкая овчарка ЦКС МВД по УР г. Ижевска превосходят овчарок малинуа по промерам. Имеются отклонения как по промерам, так и по индексам в сравнении со стандартами пород, но они не отражаются на служебных качествах собак. Данные представители допускаются к несению службы.

Актуальность. В современном мире значение собак очень велико, они используются во многих сферах деятельности человека – это охота, розыск полезных ископаемых, спасение утопающих, канистерапия, перемещение грузов (ездовые и тягловые со-

баки), спорт и шоу-бизнес [2–7]. Служебные собаки оказывают значительную помощь в борьбе с преступностью в качестве розыска по запаховым следам человека, поиске, обнаружении и обозначении наркотических средств, психотропных веществ, взрывчатых веществ, взрывных устройств, оружия и боеприпасов [3].

Наиболее перспективными служебными породами являются бельгийская (малинуа) и немецкая овчарки. По Международной классификации пород собак FGI бельгийская овчарка (малинуа) относится к первой группе служебных пород крупного размера универсального назначения, так же, как и немецкая овчарка [9–10].

Оценка экстерьера – один из критериев оценки служебной собаки по пригодности к службе. По экстерьеру определяют породность собаки, силу и крепость телосложения, правильность аппарата движения, степень приспособленности ее организма для использования по выбранному профилю деятельности. Необходимость исследования экстерьера служебных собак объясняется тем, что на рабочие качества любого животного влияют анатомические особенности. Наиболее полно требованиям будут отвечать животные, имеющие характерные фенотипические и генетические признаки, присущие породе. Анализ особенностей экстерьера проводится как с точки зрения промеров тела, так и с расчетов индексов телосложения [1, 8].

Цель работы – изучение особенностей экстерьера служебных собак в ЦКС МВД по УР г. Ижевска.

Для достижения данной цели были поставлены следующие **задачи**:

- 1) снять промеры у собак пород бельгийская и немецкая овчарка;
- 2) провести анализ взятых промеров собак и сравнить их со стандартами пород;
- 3) рассчитать на основании промеров, индексы телосложения собак;
- 4) выявить особенности пород по полученным данным и дать оценку пригодности собак ЦКС МВД по УР г. Ижевска к несению службы.

Материалы и методы. Оценка особенностей экстерьера служебных собак проводилась путем взятия и анализа промеров, вычисления индексов телосложения собак. Промеры были взяты на асфальтированной площадке, до обеда. Для снятия промеров использовались измерительная лента, мерная палка, мерный циркуль. На основании сделанных промеров были рассчитаны основные индексы: формата, массивности, костистости и компактности, по которым можно судить о физическом развитии собак. Для исследования было взято 10 собак: 6 голов – немецкая овчарка и 4 – бельгийская овчарка.

Результаты исследования. Результаты измерений собак представлены в таблицах. Данные таблицы 1 показывают, что по средним значениям показателей кобели породы немецкая овчарка в ЦКС МВД по УР г. Ижевска превосходят кобелей породы малинуа на 5,0 см или 8,0 %, по косо́й длине туловища соответственно на 3,4 см или 5,0 %, обхвату пясти – на 1,4 см или 12,4 %, глубине груди – 5,3 см или 18,5 %, обхвату груди – 4,4 см или 5,9 %. По сукам прослеживается аналогичная тенденция. Следует отметить, что кобели породы немецкая овчарка уступают бельгийским аналогам по промеру ширина груди на 5 см или 17,4 %. Таким образом, можно отметить, что в своей масса представители породы немецкая овчарка крупнее и массивнее малинуа.

Все обследованные кобели породы немецкая овчарка, состоящие на службе в ЦКС МВД по УР г. Ижевска, превышают стандарт породы FCI по высоте в холке на 4,2 %

(стандарт FCI по высоте в холке для кобелей 60–65 см), по остальным показателям отклонения незначительны. Суки породы немецкая овчарка превышают стандарт породы по высоте в холке на 12,8 % (стандарт FCI по высоте в холке для сук 55–60 см), что дисквалифицирует их в ринге.

Что касается бельгийских овчарок, то они должны вписываться в квадрат, то есть косая длина туловища может быть незначительно больше высоты в холке. Стандарт FCI высоты в холке бельгийских овчарок – идеальный средний рост кобелей 62±2 см, сук 58±2 см [9], таким образом, оцениваемые собаки соответствуют нормам.

Таблица 1 – Результаты измерений собак

Порода	Пол	Высота в холке	Косая длина туловища	Обхват пясти	Глубина груди	Ширина груди	Обхват груди	Длина передних конечностей
Немецкая овчарка	кобель	67,7 ±2,0	71,7 ±2,8	12,7 ±0,7	34,0 ±2,3	23,7 ±0,7	78,7 ±1,3	35,7 ±0,3
	сука	67,7 ±0,3	70,0 ±0,0	12,3 ±0,3	29,0 ±1,0	25,0 ±1,0	73,7 ±1,8	30,3 ±0,3
Бельгийская овчарка	кобель	62,7 ±2,7	68,3 ±3,4	11,3 ±0,7	28,7 ±2,4	28,7 ±1,8	74,3 ±1,8	33,0 ±1,0
	сука	60,0	64,0	10,0	26,0	23,0	67,0	31,0

В связи с тем, что данных по абсолютным промерам тела обычно не достаточно для заключения об оценке экстерьера собаки, для сопоставления типов экстерьера и определения развития статей используют индексацию, то есть отношение одного промера к другому, выраженное в процентах. В таблице 2 представлены результаты расчетов индексов телосложения служебных собак.

Таблица 2 – Индексы служебных собак

Порода	Пол	Индекс растянутости	Индекс костистости	Индекс высоконогости	Грудной индекс	Индекс массивности
Немецкая овчарка	кобель	105,86 ± 1,65	18,75 ± 1,06	52,78 ± 1,15	70,50 ± 6,74	116,4 ± 1,87
	сука	103,45 ± 0,51	18,22 ± 0,45	44,83 ± 0,72	86,17 ± 0,46	108,85 ± 2,23
Бельгийская овчарка	кобель	108,98 ± 1,16	18,10 ± 0,99	52,78 ± 2,00	100,56 ± 4,33	118,85 ± 3,4
	сука	106,7	16,7	51,7	88,5	111,7

Проанализировав данные, можно понять, что по индексу растянутости кобели породы бельгийская овчарка больше стандарта породы FCI на 2,0 %, это связано с тем, что косая длина туловища больше стандарта. Также можно выделить, что немецкие овчарки менее массивны по сравнению со стандартом по причине того, что высота в холке больше стандарта.

Вывод. На основании полученных данных было выявлено, что в целом собаки породы немецкая овчарка ЦКС МВД по УР г. Ижевска превосходят овчарок малинуа по промерам. Имеются отклонения как по промерам, так и по индексам в сравнении со

стандартами пород, но они не отражаются на служебных качествах собак. Данные представители допускаются к несению службы.

Список литературы

1. Кирюхина, Е. А. Измерение статей у собак породы бордер-колли / Е. А. Кирюхина, А. В. Белкина // Вестник науки и образования. – 2020. – № 3 (81). – С. 53–57.
2. Козлов, А. А. Генезис ротвейлера / А. А. Козлов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – С. 687–690.
3. Койсин, А. А. Использование служебно-розыскных собак при работе с запаховыми следами (образованиями) на месте происшествия / А. А. Койсин // Сибирский юридический вестник. – 2020. – № 2 (49). – 169 с.
4. Мухачёва, Е. В. Рабочие качества немецкой овчарки / Е. В. Мухачёва, В. А. Горячев // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – С. 712–714.
5. Никитина, В. А. Содержание и кормление русского охотничьего спаниеля / В. А. Никитина, Д. А. Шадрина // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – С. 718–721.
6. Перевощикова, Н. С. Биологические особенности ездовых собак / Н. С. Перевощикова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – С. 735–738.
7. Перевощикова, Н. С. Оценка рабочих качеств бельгийских и немецких овчарок, состоящих на службе в Центре кинологической службы МВД Удмуртской Республики / Н. С. Перевощикова // Пермский период: материалы науч.-практ. конф. в рамках VII Международного научно-спортивного фестиваля курсантов и студентов. В 2-х т. Сост. В. А. Овченков. – Пермь, 2020. – С. 227–229.
8. Семенов, А. С. Сравнительная оценка экстерьерных показателей и рабочих качеств служебных пород собак / А. С. Семенов, О. С. Попцова // Пермский аграрный вестник. – 2013. – 6 с.
9. FCI-Standard № 15 CHIEN DE BERGER BELGE (Belgian Shepherd Dog) 1 (date of the application: 19.04.2002).
10. Federation cynologique internationale : site. – Thuin. – URL: <http://www.fci.be/en/nomenclature/GERMAN-SHEPHERD-DOG-166.html> (date of the application: 01.02.2002).

УДК 636.7.088

М. С. Кутявина, студентка 1 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Н. А. Санникова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Аджилити для собак: правила, снаряды и породы

Аджилити – спортивные соревнования для собак всех пород и людей всех возрастов, один из самых демократичных видов спорта и просто занятие для души.

Актуальность. Собаки в современном мире выполняют множество функций – это сторож, друг, охотник, минер, санитар, воспитатель, пастух, ищейка, поводырь, компаньон, а для некоторых народов – источник пищи и одежды, а также спортсменов, космонавт, целитель и др. [3–5, 7–10]. Собаки для множества людей стали одним из слага-

емых того, что называется «качеством и смыслом жизни», поэтому их интеграция в общество – основополагающая задача. Возможным путем является использование собак в кинологическом спорте. Около 40 лет назад в Англии появился спорт, в котором взаимодействие человека и его питомца раскрывается в полной мере – это аджилити.

Цель работы – изучить историю, правила, снаряды и породы собак для аджилити.

Задачи:

- 1) раскрыть значение слова «аджилити» и историю возникновения данного вида спорта;
- 2) изучить классы аджилити, снаряды и характер трасс;
- 3) выявить категории собак, наиболее эффективных в аджилити;
- 4) дать рекомендации по подготовке собак для аджилити.

Материал и методика. В процессе работы применялся **документальный способ** наблюдения [12], методические рекомендации по обобщению педагогического опыта и представлению результатов научных исследований [11]. Нами использованы литературные источники, ресурсы сети Интернет, а также собственные наблюдения.

Результаты исследований. Дословно «agility» в переводе с английского означает «ловкость», «подвижность».

Аджилити для собак существует с 70-х гг. XX века. В феврале 1978 г. была организована выставка Крафтс, где мохнатые участники прошли первую в мире полосу препятствий. Вероятнее всего, новый спорт возник по аналогии к конным состязаниям. Зрители встретили участников с большим энтузиазмом, поэтому организаторы приняли решения провести мероприятие в следующем году. Постепенно аджилити стал полноценным видом спорта для собак со своими правилами и собственной программой. Со временем дисциплина распространилась по всему миру [1].

В России первый чемпионат по аджилити провели в 1994 году. Состав участников для нашей огромной страны был очень малочисленным – всего 12 пар. В следующем году прошел Кубок России, важность соревнований подчёркивалась тем, что в качестве главного судьи выступал Жан Поль Петидидье – председатель по аджилити в спортивном комитете FCI. С 1996 года российские команды – постоянные участники чемпионатов мира по аджилити [2].

К участию в аджилити допускаются любые собаки, в том числе и беспородные. Документов для подтверждения родословной предъявлять не нужно. Животное должно уметь выполнять команды хэндлера, обладать ловкостью и прыгучестью. К состязаниям допускаются собаки от 1 года, не имеющие проблем со здоровьем. К этому времени у животных уже полностью сформирована костно-мышечная система, что уменьшает риск травм во время выполнения трюков.

Зачастую в аджилити участвуют пастушьи породы: бордер колли, корги, шелти. Исторически сложилось так, что они жили возле человека, работали вместе с ним, благодаря чему у них сложились доверительные отношения. Кроме того, такие породы легче поддаются дрессировке.

FCI официально установила два класса испытаний по аджилити:

– стандартный – классический спорт, который предусматривает преодоление препятствий трех типов на площадке с 15 снарядами для новичков и 22 снарядами для опытных участников;

– джампинг – исключительно прыжковые препятствия на стартовой платформе. Вид трассы меняется в зависимости от соревнования. Разрешено добавлять туннели и слаломом. Контактные снаряды отсутствуют, поэтому животные могут развивать высокую скорость [13].

Классы аджилити: S (до 35 см), M (до 43 см), L (от 43 см) [2]. Соревнования проводятся так: сначала на арену выходят собаки класса S, потом M и в конце L.

В самом простом варианте полоса препятствий в аджилити состоит из ряда стандартных объектов, которые выставляются судьей по его выбору на площадке 30×30 метров. На объектах ставятся номера, показывающие порядок, в котором собака должна их пройти [1].

В аджилити выделяют следующие типы снарядов:

- контактные снаряды (зоны, с которыми животное соприкасается во время пробежки): горка, качели, бум, туннель;
- бесконтактные снаряды (предназначены для прыжков): барьер, кольцо, сдвоенный барьер, платформа, забор;
- снаряды, которые предполагают взаимодействие разными способами: слалом, подиум.

Контактные снаряды. Горка – два щита соединяют под углом. Расстояние от земли до верха – 1,5–2,0 м. Используемые хэндлером команды – «Дом!», «Горка!». Качели – доска, которая вращается вокруг основания во время передвижения собаки. Баланс щита немного сдвигается с одной стороны, чтобы пес мог взобраться на снаряд. Используемая команда – «Кач!». Бум – вариация горки, в которой между поверхностями, расположенными под наклоном, зафиксирована горизонтальная доска желтого или красного цвета с контактной зоной. Команда хэндлера – «Бум!». Туннель – лаз небольшой длины, к которому крепится тканевый туннель или жесткая труба. Используемые команды «Тун», «Низ», «Ту-ту».

Бесконтактные снаряды предназначены для прыжков. Барьер – две стойки со штангой между ними, через которую пес должен перескочить. Команды хэндлера: «Хоп!», «Ап», «Бар», «Прыг!». Кольцо – шина или обруч на раме. По команде «Шина!» или «Круг!» собака перепрыгивает через кольцо. Платформа – две скамейки, расположенные параллельно. Задача собаки – перепрыгнуть и не задеть платформу телом. Используемые команды: «Бар!», «Ап», «Хоп!», «Прыг!». Сдвоенный барьер из 2-х планок. Команды для прыжка: «Бар!», «Ап», «Хоп!», «Прыг!». Забор – стенка с легко сбиваемой накладкой наверху, которая предотвращает травматизацию. Для преодоления препятствия хэндлер использует команды: «Бар!», «Ап», «Хоп!», «Прыг!».

Другие препятствия. Существуют также снаряды, которые предполагают взаимодействие разными способами: Слалом – 12 стоек, расположенных на одной линии. Задача собаки – пробежать между ними «змейкой». Команды хэндлера – «Трррррр» или «Хоп». Подиум – квадратная платформа, приподнятая на высоту 75 см. Собака должна забежать и остаться в неподвижном состоянии на время [2].

Занятия необходимо строить так, чтобы питомцу было интересно. Помните о том, что для собаки обучение аджилити является не обязанностью, а развлечением, способом выпустить переполняющую ее энергию. Разнообразьте задания и делайте перемены – это поможет исключить надоедание упражнений питомцу и предотвратит их оттор-

жение. Кроме того, на первых порах старайтесь не показывать животному своей досады и ни в коем случае не бейте его за неправильное прохождение снаряда. Напротив, активно хвалите и поощряйте верное поведение, а неверное просто игнорируйте. Так у вашей собаки выработается положительное отношение к тренировкам, и она будет ждать их с нетерпением.

Заключение. Аджилити – спортивные соревнования для собак всех пород и людей всех возрастов, один из самых демократичных видов спорта и просто занятие для души.

Список литературы

1. Аджилити для собак – особенности, виды, правила, подходящие породы. – URL: // Аджилити для собак – что это, виды снарядов на площадке (трассе), лучшие породы, правила спорта. Как начать тренировки, где пройти обучение аджилити – Dogtricks.ru (дата обращения 18.12.2021).
2. Аджилити для собак: что это такое, какие породы подойдут . – URL: |PetGuru (дата обращения 22.02.2022).
3. Борина, П. И. Зоопсихология – социальное поведение собак / П. И. Борина, Е. Н. Сунцова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 205–209.
4. Козлов, А. А. Генезис ротвейлера / А. А. Козлов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – С. 687–690.
5. Лунина, А. О. Гастрономия мира – съедобные собаки / А. О. Лунина // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 609–614.
6. Международная Кинологическая Федерация // Правила по Аджилити. – URL: http://agility.ru/Rules/r_R2nn.htm (дата обращения 18.12.2021).
7. Мухачёва, Е. В. Рабочие качества немецкой овчарки / Е. В. Мухачёва, В. А. Горячев // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – С. 712–714.
8. Никитина, В. А. Содержание и кормление русского охотничьего спаниеля / В. А. Никитина, Д. А. Шадрин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – С. 718–721.
9. Перевощикова, Н. С. Биологические особенности ездовых собак / Н. С. Перевощикова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – С. 735–738.
10. Перевощикова, Н. С. Оценка рабочих качеств бельгийских и немецких овчарок, состоящих на службе в Центре кинологической службы МВД Удмуртской Республики / Н. С. Перевощикова // Пермский период: материалы науч.-практ. конф. в рамках VII Международного научно-спортивного фестиваля курсантов и студентов. В 2-х томах. Сост. В. А. Овченков. – Пермь, 2020. – С. 227–229.
11. Стрельцова, М. В. Как написать научную статью: методические рекомендации по обобщению педагогического опыта и представлению результатов научных исследований / М. В. Стрельцова, О. Н. Поцелуева. – п. Рассвет: Изд-во АДЕККК, 2015. – 31 с.
12. Способы статистического наблюдения. – URL : helpiks.org (дата обращения 15.01.2022).
13. Что такое аджилити для собак. – URL: <https://bobik-online.turbopages.org/bobik.online/s/info/chto-takoe-adzhililiti.html> (дата обращения 18.12.2021).

УДК 636.5.033.083

К. А. Ларионов, студент 1 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. А. Астраханцев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Сравнение систем содержания цыплят-бройлеров и их влияние на рост и развитие птицы

Приводятся результаты сравнения напольной и клеточной систем содержания, а также их влияние на рост и развитие цыплят-бройлеров. Обобщен опыт исследователей в области птицеводства относительно уровня производства мяса птицы при использовании клеточной и напольной систем их выращивания. Даны рекомендации производителям мяса цыплят-бройлеров относительно выбора системы содержания.

Актуальность. На сегодняшний день птицеводство является одной из ведущих отраслей современного сельского хозяйства по всему миру. Птица снабжает человека такими диетическими продуктами, как мясо и яйцо. Развитие птицеводства осуществляется на основе использования птицы высокопродуктивных пород и кроссов, а также использования прогрессивных технологий. Данные технологии позволяют при малых финансовых затратах выращивать здоровую высокопродуктивную птицу и получать от неё большой выход продукции. В мясном птицеводстве используют две системы содержания цыплят-бройлеров – напольную и клеточную [12–13].

Цель исследования. Перед нами стояла цель сравнить две системы содержания цыплят-бройлеров и изучить их влияние на рост и развитие птицы.

Для реализации цели были поставлены следующие задачи:

1. Охарактеризовать системы содержания цыплят-бройлеров.
2. Выявить положительные и отрицательные стороны в исследуемых системах содержания птицы.
3. Проанализировать продуктивные качества цыплят-бройлеров, выращенных в различных условиях.

Методы исследования. Нами был проведен анализ и обобщение специальной литературы, а также публикаций в периодических изданиях. На основе изучения литературных источников была обобщена информация по влиянию систем содержания на продуктивность цыплят-бройлеров [2–11, 14, 16].

Результаты исследования. В настоящее время на птицефабриках предпочтение отдается таким высокопродуктивным кроссам, как «Кобб-500» и «Росс-308». По данным А. А. Астраханцева, Н. П. Казанцевой, Н. А. Санниковой (2012, 2019), данная птица зарекомендовала себя высокими показателями роста и развития, а также хорошими качествами тушки, мяса и достаточно большим выходом мясной продукции [1, 6].

В современном промышленном птицеводстве используется и клеточные, и напольные способы выращивания птицы. По мнению ученых А. А. Астраханцева, А. А. Калачева, В. Н. Данилова, С. В. Полянских, отличие между ними заключается в том, что в одних хозяйствах для содержания и выращивания цыплят-бройлеров применяют клеточные батареи, а в других – птицу содержат непосредственно на полу, на который пред-

варительно насыпают слой подстилки (древесные опилки, измельченная солома). В зависимости от применяемой технологии – напольной или клеточной – изменяется химический состав мяса и соотношение отдельных частей тушки. Например, при напольном содержании процент белка в грудке был на 1,8 % меньше, чем при клеточном содержании. Мясо бройлеров напольного содержания отличалось высокими вкусовыми качествами. В зависимости от технологии содержания плотность посадки может составлять в клетках около 450 см²/гол. При напольном содержании на глубокой подстилке или комбинированных полах – 18–20 гол/м² [11, 13, 15].

А. А. Астраханцев, И. Н. Ворошилов (2014, 2015) отмечают, что качество главного преимущества клеточного выращивания отражает показатель выхода мяса с квадратного метра. При клеточном варианте технологии он примерно в 1,5–2 раза выше, чем при напольном. Выход мяса в одном напольном корпусе составляет 57–60 т при конечной живой массе бройлера – 2–2,5 кг. А при клеточном варианте получают до 90 т мяса, хотя конечный вес птицы ниже – 1,9 кг. Клеточная технология способствует высокому обороту (числу циклов жизни птицы) и большему выходу мяса. В клетках птиц забивают семь раз в год, а в напольниках – только пять. Ежегодный выход мяса тоже разный – около 380 кг/м² при клеточном содержании и 180 кг/м² – при напольном [2, 4].

По результатам исследований А. А. Астраханцева (2015–2020), вторым преимуществом клеточной технологии является санитарно-гигиеническое благополучие в птичнике. В клетке птица изолирована от контакта с подстилкой, которая является питательной средой для микробов и кишечных паразитов. Помет и другие отходы проваливаются сквозь решетку пола, поэтому нет опасности заражения стада. Напольное содержание – одна из предпосылок возникновения птичьего гриппа, поскольку заражение легко передается через подстилку. В клетке же существует автоматическая система удаления помета. У авторов и исследователей различаются мнения относительно двигательной активности птицы, содержащейся при различных системах. По данным некоторых ученых, при клеточном содержании бройлера чаще подходят к кормушкам и поилкам, а в некоторых случаях и не отходят от них. При напольном содержании большую часть времени птица отдыхает на глубокой подстилке, вследствие этого реже подходит к кормушкам [3, 5, 7].

В то же время те же результаты исследований выявили, что недостатком клеточного оборудования является опасность возникновения у птицы наминов, а некоторая часть бройлеров травмируется при отлове. Вследствие этого клеточное содержание влияет на здоровье птицы, а также на качество тушки, а в дальнейшем и на её себестоимость. Основным недостатком клетки многие птицеводы называют высокую стоимость оборудования, почти в два раза превышающую цену напольного комплекта. Однако выбор типа содержания зависит не столько от цены оборудования, сколько от цели, которую ставит перед собой производитель мяса птицы. Если он хочет получить больше мяса с квадратного метра, то лучше клеточное оборудование, а если преследует качественные показатели, то – напольное содержание. Напольное содержание птицы используют на многих птицефабриках и племенных заводах.

Напольное содержание может быть на глубокой подстилке, на планчатых, сетчатых и подогреваемых полах. Подстилка может быть сменяемая и несменяемая, влажность её должна быть не более 25 %, также не допускается содержание в ней патогенной

и бактериальной микрофлоры. Желательно на пол сначала насыпать известь-пушонку, а потом непосредственно подстилку [8–9].

При сравнительном изучении влияния клеточной и напольной технологий на поведение и продуктивность цыплят-бройлеров Л. Н. Гамко, Н. П. Рыбаков, Н. В. Груздова (2016) приводят следующие данные. Цыплята-бройлеры, выращиваемые при клеточном содержании, отличаются большей массой тела (2694,7 г против 2368,7 г) и имеют лучшую конверсию корма (1,78 кг против 1,82 кг), чем на глубокой подстилке [14]. А. А. Астраханцев, С. Л. Воробьева (2020–2021) также утверждают, что цыплята-бройлеры кросса «Росс 308» при выращивании на глубокой подстилке с определенной плотности посадки превосходили аналогов, содержащихся в клеточных батареях. Помимо этого реализация потенциала продуктивности птицы при напольной технологии была выше [9–10].

Выводы. Таким образом, у каждой системы содержания цыплят-бройлеров есть свои плюсы и минусы. В зависимости от того, какую цель преследует производитель мяса, следует выбирать систему содержания. Если он ставит перед собой цель получения крупной качественной тушки, то следует применить напольное содержание птицы. Если же производитель ставит своей целью получение большого количества продукции в ускоренный срок, то подойдет клеточное содержание.

Список литературы

1. Астраханцев, А. А. Оценка реализации генетического потенциала кур мясного кросса «Кобб 500» на птицефабриках России / А. А. Астраханцев, И. Н. Ворошилов // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: материалы Всерос. науч.-практ. конф.: Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – С. 82–84.
2. Астраханцев, А. А. Влияние сроков выращивания цыплят-бройлеров на продуктивные качества и эффективность производства мяса / А. А. Астраханцев, И. Н. Ворошилов // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2014. – № 3 (27). – С. 92–95.
3. Астраханцев, А. А. Влияние плотности посадки на продуктивность цыплят-бройлеров при различных сроках выращивания / А. А. Астраханцев // Вестник Башкирского ГАУ. – 2015. – № 1 (33). – С. 45–48.
4. Астраханцев, А. А. Эффективность применения разных технологических приемов при производстве мяса цыплят-бройлеров / А. А. Астраханцев, И. Н. Ворошилов // Зоотехническая наука в условиях современных вызовов: материалы науч.-практ. конф. с международным участием, посвященной 85-летию со дня рождения академика Л. К. Эрнста и 80-летию подготовки зоотехников в Вятской ГСХА. – Киров: Вятская ГСХА, 2015. – С. 25–29.
5. Астраханцев, А. А. Продуктивность цыплят-бройлеров при различных технологических вариантах выращивания / А. А. Астраханцев // Птицеводство. – 2019. – № 1. – С. 26–31.
6. Астраханцев, А. А. Реализация потенциала продуктивности яичных и мясных кур в промышленном птицеводстве / А. А. Астраханцев, Н. П. Казанцева, Н. А. Санникова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника ВПО РФ Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 40–45.
7. Астраханцев, А. А. Экономическая оценка производства мяса цыплят-бройлеров в клетках с различной плотностью посадки / А. А. Астраханцев // Аграрное образование и наука – в разви-

тии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора с.-х. наук, профессора А. И. Любимова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 247–251.

8. Астраханцев, А. А. Выход продукции при производстве мяса цыплят-бройлеров при различной плотности посадки / А. А. Астраханцев // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 6–9.

9. Астраханцев, А. А. Продуктивные качества цыплят-бройлеров при выращивании их в клетках с различной плотностью посадки / А. А. Астраханцев // Птица и птицепродукты. – 2020. – № 1. – С. 56–58.

10. Астраханцев, А. А. Влияние технологических факторов на реализацию продуктивного потенциала цыплят-бройлеров / А. А. Астраханцев, С. Л. Воробьева // Птицеводство. – 2020. – № 2. – С. 40–45.

11. Астраханцев, А. А. Эффективность производства мяса цыплят-бройлеров при различных способах и сроках выращивания / А. А. Астраханцев // Вестник Башкирского ГАУ. – 2020. – № 1 (53). – С. 55–61.

12. Астраханцев, А. А. Метод совершенствования технологии промышленного производства мяса птицы / А. А. Астраханцев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 1 (61). – С. 3–8.

13. Астраханцев, А. А. Показатели яйценоскости кур при содержании в клетках с различными параметрами посадки / А. А. Астраханцев // Птицеводство. – 2021. – № 1. – С. 34–37.

14. Гамко, Л. Н. Эффективность выращивания цыплят-бройлеров при напольном и клеточном содержании / Л. Н. Гамко, Н. П. Рыбаков, Н. В. Груздова // Вестник Брянской ГСХА. – 2016. – № 1. – С. 27–33.

15. Калачев, А. А. Технологическое оборудование мясной отрасли (переработка птицы и технология производства птицепродуктов) / А. А. Калачев, В. Н. Данилов, С. В. Полянских. – Воронеж: Воронеж. гос. технол. акад. – 2001. – 148 с.

16. Подчалимов, М. И. Экономическая эффективность различных способов выращивания цыплят-бройлеров / М. И. Подчалимов, Е. М. Грибанова, Д. В. Бартенев // Вестник Курской ГСХА. – 2010. – № 2. – С. 65–69.

УДК 636.2.064.6+636.2.084.1

Н. А. Лекомцева, Д. А. Елпашев, студенты магистратуры 2 курса
 Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Е. М. Кислякова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Интенсивность роста ремонтных тёлочек и схемы их кормления в молочный период

Проведен анализ выращивания ремонтных тёлочек в СПК «Ленин сюрес» Игринского района Удмуртской Республики. Максимальные показатели относительного прироста живой массы получают в период до шестимесячного возраста, что составляет 137,8 %. В хозяйстве схемы кормления тёлочек до шестимесячного возраста способствуют получению необходимой скорости роста, соответствующей современным требованиям к выращиванию ремонтного молодняка.

Актуальность. Выращивание ремонтного молодняка – одна из главных составляющих молочной отрасли. Получение «резерва» особей с необходимыми характеристиками позволяет своевременно омолаживать состав стада или увеличивать число поголовья [4, 3]. Ремонтный молодняк определяет будущую продуктивность стада и рентабельность производства молока, поэтому сокращение непродуктивного периода использования животных, связанное с экономическими затратами на выращивание ремонтных тёлочек, приобретает всё большее значение [1–3].

Целью исследования является проведение анализа выращивания ремонтных тёлочек в СПК «Ленин сюрес» Игринского района Удмуртской Республики.

Исходя из поставленной цели, можно выделить следующие задачи:

- изучить динамику живой массы ремонтных тёлочек до возраста 18 месяцев;
- проанализировать интенсивность роста тёлочек.

Материал и методы. Исследования проведены в условиях СПК «Ленин сюрес» Игринского района Удмуртской Республики. Материал для проведения исследований собран на основании экономической и зоотехнической отчетности. Для определения интенсивности роста рассчитывают такие показатели, как живую массу тёлочек в различные возрастные периоды, абсолютный, среднесуточный и относительные приросты живой массы. В ходе проведения исследований рассчитывали также биометрические показатели, такие, как среднюю арифметическую и среднюю ошибку (ошибка репрезентативности).

Результаты исследований. СПК «Ленин сюрес» специализируется на производстве молока и мяса крупного рогатого скота. По данным ежегодного отчета за 2021 год, в хозяйстве насчитывалось 868 голов крупного рогатого скота черно-пестрой породы, в том числе 385 коров.

Выращивание ремонтных тёлочек в молочном скотоводстве играет важную роль в получении высокопродуктивного стада. Главной целью при выращивании ремонтных тёлочек является получение хорошо выращенной телки, которая будет готова к отелу в возрасте 23–24 месяца, тем самым компенсируя стоимость вложенных средств за счет производства молока [4, 5-8].

Данные о живой массе ремонтных тёлочек в СПК «Ленин сюрес» представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Живая масса ремонтных тёлочек и нетелей в основные возрастные периоды

Возраст	Живая масса, кг		
	рекомендуемая	стандарт по породе	средняя по стаду
При рождении	38	35	36,8 ± 0,5
6 месяцев	180	170	172,7 ± 0,3
10 месяцев	270	250	266,5 ± 0,1
12 месяцев	315	290	327,8 ± 0,6
18 месяцев	440	390	435,7 ± 0,8

Из данной таблицы видно, что фактическая живая масса в среднем по стаду выше стандарта по породе, но ниже рекомендуемой живой массы на современном этапе во все возрастные периоды, за исключением живой массы в 12-месячном возрасте.

Технология выращивания ремонтных телок должна удовлетворять современному росту и развитию телок, а также обеспечивать использование животных более раннего возраста для производственных и племенных целей. Интенсивность роста ремонтных телок в хозяйстве представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Динамика приростов живой массы ремонтных телок в основные возрастные периоды

Возрастные периоды, мес.	Прирост живой массы		
	среднесуточный, г	абсолютный, кг	относительный, %
0–6	840,9 ± 3,4	153,9 ± 2,7	135,1 ± 0,2
6–12	627,3 ± 2,5	113,5 ± 1,3	44,8 ± 0,5
12–18	509,8 ± 2,5	95,0 ± 1,1	25,9 ± 0,4
За весь период выращивания	663,3	354,4	165,2

Максимальный абсолютный прирост живой массы получен в период от рождения до 6 месяцев и составил 153,9 кг. Среднесуточный прирост живой массы на конец выращивания в 18 месяцев составил 509,8 г, что на 238 г меньше по сравнению с первым периодом. Также можно отметить, что среднесуточный прирост живой массы с возрастом снижается. Максимальные показатели относительного прироста живой массы получают в период до шестимесячного возраста, что составляет 137,8 %. В целом за период выращивания ремонтного молодняка среднесуточный прирост живой массы составил 668 г, абсолютный прирост живой массы – 361 кг и относительный прирост живой массы – 171 %.

Достаточно высокую скорость роста ремонтные тёлки хозяйства показывают в первые шесть месяцев жизни. Для получения таких результатов забота о здоровье теленка начинается еще до его рождения. Для получения здоровых телят особое внимание уделяют корове в последние месяцы стельности.

Новорожденные телята сразу после отела получают молозиво своевременно и в достаточном количестве. Прием отела и выпойку новорожденного теленка в ночное время проводит обученный скотник или сторож. В дневное время эту работу проводит обслуживающий персонал родильного отделения. Достижение необходимой интенсивности роста телят до шестимесячного возраста обуславливается правильной схемой кормления. Схемы кормления телят от рождения до 2 месяцев и от 2 месяцев до 6-ти представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Кормление телят в период от рождения до 2 месяцев, кг в сутки

Возраст	Молоко	Престартерный комбикорм КК-62	Сено	Высококачественный сенаж
1-я декада	6	Приучение	-	-
2-я декада	6	0,1	приучение	-
3-я декада	6	0,4	0,1	Приучение
За 1-й месяц	180	5	1	-
4-я декада	6	0,6	0,2	0,3
5-я декада	3	1	0,3	0,5
6-я декада	3	1,5	0,5	0,8
Итого за 2 месяца	300	36	11	16

Кратность выпойки молока до 40-дневного возраста должна быть не менее трех раз в сутки. С 4–7-дневного возраста телятам дают кипяченую, остуженную до 15–20 °С воду, а с трех недель поят чистой сырой водой. Воду дают через 0,5–1 час после выпаивания молока. Вода должна быть постоянно, но за 1 час до следующей выпойки молока вода убирается. Нормы скармливания кормов для телочек от 2 до 6 месяцев представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Схема скармливания кормов для телочек от двух до шести месяцев, кг в сутки

Возраст	Стартерный комбикорм КК 62-1	Сено	Высококачественный сенаж
7-я декада	2	0,7	2
8-я декада	2	1	3
9-я декада	2	1,3	3
За 1 месяц	60	41	96
10-я декада	2	1,5	3
11-я декада	2	1,5	3
12-я декада	2	1,5	3
За 2 месяца	120	86	186
13-я декада	2	2	3
14-я декада	2	2,5	4
15-я декада	2	3	5
За 3 месяца	180	161	306
16-я декада	2	3	5
17-я декада	2	3,5	6
18-я декада	2	3,5	7
За 4 месяца	240	261	486

За 2–3 дня до перевода в группу 2–6 месяцев телятам, подлежащим переводу, проводят необходимые ветеринарные мероприятия, в частности вакцинацию, в соответствии с действующей схемой ветеринарных мероприятий.

Ежемесячно взвешивают телят. После каждого взвешивания выявляют слабых и отстающих в развитии телят, изолируют их, увеличивают им суточную норму комбикорма от двух до трех килограммов на голову. При необходимости проводят комплекс лечебных и профилактических мероприятий.

Вывод. Таким образом, в хозяйстве схемы кормления тёлочек до шестимесячного возраста способствуют получению необходимой скорости роста, соответствующей современным требованиям к выращиванию ремонтного молодняка. Максимальные показатели относительного прироста живой массы получают также в период до шестимесячного возраста, что составляет 137,8 %.

Список литературы

1. Воробьева, С. Л. Характеристика племенного стада герефордского скота в ООО «СП «Восток» Селтинского района Удмуртской Республики / С. Л. Воробьева, А. М. Дедюкин, Н. А. Санникова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 29–32.

2. Закирова, Р. Р. Особенности роста и развития тёлочек чёрно-пёстрой породы в зависимости от возраста и плодотворного осеменения матерей / Р. Р. Закирова, Е. Л. Алыпина, Г. Ю. Березкина // Известия Оренбургского ГАУ. – 2022. – № 1 (93). – С. 238–243.
3. Кислякова, Е. М. Влияние силоса, приготовленного с биологическими консервантами, на продуктивность коров / Е. М. Кислякова, Г. А. Хохряков // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2021. – № 5 (190). – С. 28–40.
4. Кислякова, Е. М. Генетический потенциал быков-производителей разной селекции / Е. М. Кислякова, Е. В. Ачкасова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: мат. Международ. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 42–45.
5. Кислякова, Е. М. Зоотехнический анализ эффективности кормовой продукции собственного производства / Е. М. Кислякова, Г. А. Хохряков, В. М. Юдин // Известия Горского ГАУ. – 2019. – Т. 56. – № 1. – С. 106–113.
6. Кислякова, Е. М. Показатели продуктивности коров черно-пестрой породы при использовании в рационах органического корма : монография / Е. М. Кислякова, А. А. Ломаева, Е. В. Ачкасова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 95 с.
7. Кислякова, Е. М. Современные промышленные технологии доения в реализации продуктивного потенциала коров / Е. М. Кислякова, Е. Л. Владыкина // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: мат. Международ. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 41–46.
8. Хардина, Е. В. Эффективность выращивания молодняка черно-пестрой породы разных сезонов рождения в СПК «Колхоз им. Мичурина» Балезинского района Удмуртской Республики / Е. В. Хардина, С. С. Вострикова, А. Р. Рыскулова // Научный вестник государственного образовательного учреждения Луганской Народной Республики «Луганский национальный аграрный университет». – 2020. – № 8-1. – С. 457–463.

УДК 636.2.034.083

С. В. Лекомцева, студентка 5 курса зооинженерного факультета
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. Р. Кудрин
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Уровень молочной продуктивности коров при разных технологиях содержания и происхождения в различные возрастные периоды

Сравнительный анализ результатов исследований показал, что удои коров за 305 дней лактации меньше, чем у матерей быка Патрик 60096 (Рефлекшн Соверинг 198998) при привязной технологии содержания на 7 387,2 кг, а при беспривязно-боксовой – на 8 321,2 кг; массовая доля жира в молоке на 0,33 и 0,33 %; массовая доля белка на 0,20 и 0,10 % соответственно. Удои коров за 305 дней лактации меньше, чем у матерей быка Атол 486 (Вис БэАйдиал 1013415) при привязной технологии содержания, на 4 559,8 кг, а при беспривязно-боксовой – на 5 057,0 кг; массовая доля жира в молоке на 0,01 и 0,04 %; массовая доля белка на 0,18 и 0,05 % соответственно. Удои коров за 305 дней лактации меньше, чем у матерей быка Оскар 377 (Монтвик Чифтейн 95679) при привязной технологии содержания, на 5 812,3 кг, а при беспривязно-боксовой – на 6 889,7 кг; массовая доля жира в молоке на 0,49 и 0,49 %; массовая доля белка на 0,08 и 0,08 % соответственно.

Актуальность. В молочном скотоводстве первоочередной задачей является введение технологий, соответствующих потенциальной продуктивности коров и освоению мощностей на действующих и реконструируемых комплексах и фермах, включая небольшие по вместимости поголовья помещения [1–5, 18–19].

Теоретическую основу скотоводства составляет зоотехния – наука о производстве продуктов животноводства путём разведения, выращивания и рационального использования домашних животных. Одна из основных задач, стоящих перед зоотехнической наукой, – использование, более продуктивных и экономически выгодных быков, принадлежащих к разным линиям. Улучшение условий кормления, производство высококачественных кормов и их эффективное использование также будут способствовать повышению эффективности развития отрасли скотоводства. Молочная продуктивность, здоровье коров и их продолжительность производственного использования зависит от того, в каких условиях их использовали в хозяйстве [6–17, 20–22].

Целью исследования явилось изучить молочную продуктивность коров при разных технологиях содержания и происхождения в различные возрастные периоды.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие вопросы:

- провести сравнительный анализ молочной продуктивности коров при разных условиях содержания в разрезе линий и происхождения;
- изучить продуктивные качества матерей быков и провести сравнительный анализ продуктивности коров по сравнению с матерями быков в разрезе линий.

Материалы и методы. Исследования проведены в коровниках, где содержатся коровы чёрно-пёстрой породы при разных технологиях. Для анализа продуктивных качеств коров были отобраны по 6 коров первой, второй, третьей лактации и старше, отелившихся в промежутках 8–10 дней и содержащихся при разных технологиях и доения. Коровы были отобраны по принадлежности к разным отцам и разным линиям. Для характеристики были взяты такие показатели коров: удой за 305 дней лактации, удой за 100 дней лактации (раздой), МДЖ, МДБ, дней лактации. Для сравнения продуктивных качеств коров изучались линейная принадлежность трёх основных быков-отцов: Патрик 60096, принадлежащий к линии Рефлекшн Соверинг 198998; Атол 486, принадлежащий к линии Вис БэкАйдиал 1013415; Оскар 377, принадлежащий к линии Монтвик Чифтейн 95679. Исследования коров проводились при разных технологиях содержания.

Результаты исследования. Исследования, проведенные в хозяйстве, показали, что молочная продуктивность коров при разных условиях содержания, в различные возрастные периоды, полученных от разных быков и принадлежащих к разным линиям, может отличаться.

Так, коровы-перволетки, которые содержались при привязной технологии, полученные от быка Патрик 60096 и принадлежащие к линии Рефлекшн Соверинг, имели молочную продуктивность в среднем $5\,459,2 \pm 342,09$ кг с содержанием массовой доли жира в молоке $3,64 \pm 0,03$ %, массовой доли белка в молоке $3,00 \pm 0,003$ %. Удой за 100 дней лактации составил $2\,095,7 \pm 164,59$ кг. Средняя продолжительность лактации составила $321,8 \pm 14,21$ дней.

Коровы-перволетки, полученные от быка Атол 486 и принадлежащие к линии Вис Бэк Айдиал, имели молочную продуктивность в среднем $5\,781,2 \pm 68,09$ кг с содержанием массовой доли жира в молоке $3,66 \pm 0,04$ %, массовой доли белка в молоке

3,02±0,005 %. Удой за 100 дней лактации составил 2 246,8±47,35 кг. Средняя продолжительность лактации составила 330,7±17,15 дней.

Коровы-первотелки, полученные от быка Оскар 377 и принадлежащие к линии Монтвик Чифтейн, имели молочную продуктивность в среднем 5 845±311,67 кг с содержанием массовой доли жира в молоке 3,62±0,03 %, массовой доли белка в молоке 3,06±0,02 %. Удой за 100 дней лактации составил 2 272,5±108,66 кг. Средняя продолжительность лактации составила 317,5±20,32 дней.

Исследования показали, что коровы-первотелки, которые содержались при беспривязно-боксовой технологии, принадлежащие к линии Рефлекшн Соверинг (бык-отец Патрик 60096), имели молочную продуктивность в среднем 5 365,2±92,52 кг с содержанием массовой доли жира в молоке 3,72±0,03 %, массовой доли белка в молоке 3,03±0,02 %. Удой за 100 дней лактации составил 2 177,3±135,43 кг. Средняя продолжительность лактации составила 323,3±17,04 дней.

Коровы-первотелки, принадлежащие к линии Вис Бэк Айдиал (бык-отец Атол 486), имели молочную продуктивность в среднем 4 636,2±369,99 кг с содержанием массовой доли жира в молоке 3,69±0,03 %, массовой доли белка в молоке 3,08±0,02 %. Удой за 100 дней лактации составил 2 003,7±117,48 кг. Средняя продолжительность лактации составила 387,5±26,38 дней.

Коровы-первотелки, принадлежащие к линии Монтвик Чифтейн (бык-отец Оскар 377), имели молочную продуктивность в среднем 5 107,2±335,39 кг с содержанием массовой доли жира в молоке 3,67±0,02 %, массовой доли белка в молоке 3,09±0,01 %. Удой за 100 дней лактации составил 1 958±222,67 кг. Средняя продолжительность лактации составила 374,3±21,04 дней.

Коровы второго отела, которые содержались при привязной технологии, принадлежащие к линии Рефлекшн Соверинг (бык – отец Патрик 60096), имели молочную продуктивность в среднем 6 375,7±240,16 кг с содержанием массовой доли жира в молоке 3,76±0,05 %, массовой доли белка в молоке 3,11±0,03 %. Удой за 100 дней лактации составил 2 480,3±85,43 кг. Средняя продолжительность лактации составила 316,2±13,81 дней.

Коровы второго отела, принадлежащие к линии Вис Бэк Айдиал (бык-отец Атол 486), имели молочную продуктивность в среднем 6 421±220,50 кг с содержанием массовой доли жира в молоке 3,92±0,12 %, массовой доли белка в молоке 3,20±0,04 %. Удой за 100 дней лактации составил 2 543,8±96,86 кг. Средняя продолжительность лактации составила 340,2±18,77 дней.

Коровы второго отела, принадлежащие к линии Монтвик Чифтейн (бык-отец Оскар 377), имели молочную продуктивность в среднем 6 305±208,3 кг с содержанием массовой доли жира в молоке 3,70±0,02 %, массовой доли белка в молоке 3,23±0,03 %. Удой за 100 дней лактации составил 2 446±97,28 кг. Средняя продолжительность лактации составила 328±18,89 дней.

Коровы второго отела, которые содержались при беспривязно-боксовой технологии, принадлежащие к линии Рефлекшн Соверинг (бык-отец Патрик 60096), имели молочную продуктивность в среднем 5 591,5±390,69 кг с содержанием массовой доли жира в молоке 3,65±0,02 %, массовой доли белка в молоке 3,06±0,02 %. Удой за 100 дней лактации составил 2 550,3±214,79 кг. Средняя продолжительность лактации составила 308,7±10,07 дней.

Коровы второго отела, принадлежащие к линии Вис Бэк Айдиал (бык-отец Атол 486), имели молочную продуктивность в среднем $5\,843,5 \pm 203,26$ кг с содержанием массовой доли жира в молоке $3,67 \pm 0,01$ %, массовой доли белка в молоке $3,06 \pm 0,02$ %. Удой за 100 дней лактации составил $2\,460,3 \pm 96,86$ кг. Средняя продолжительность лактации составила $321,5 \pm 21,62$ дней. Коровы второго отела, принадлежащие к линии Монтвик Чифтейн (бык-отец Оскар 377), имели молочную продуктивность в среднем $5\,580,2 \pm 455,22$ кг с содержанием массовой доли жира в молоке $3,66 \pm 0,02$ %, массовой доли белка в молоке $3,09 \pm 0,01$ %. Удой за 100 дней лактации составил $2\,196 \pm 86,95$ кг. Средняя продолжительность лактации составила $323,8 \pm 15,39$ дней.

Исследования показали, что коровы третьего отела, которые содержались при привязной технологии, принадлежащие к линии Рефлекшн Соверинг (бык-отец Патрик 60096), имели молочную продуктивность в среднем $6\,812,8 \pm 144,38$ кг с содержанием массовой доли жира в молоке $3,62 \pm 0,13$ %, массовой долей белка в молоке $2,98 \pm 0,07$ %. Удой за 100 дней лактации составил $2\,682,2 \pm 108,12$ кг. Средняя продолжительность лактации составила $348,6 \pm 20,80$ дней.

Коровы третьего отела, принадлежащие к линии Вис Бэк Айдиал (бык-отец Атол 486), имели молочную продуктивность в среднем $6\,700,2 \pm 244,59$ кг с содержанием массовой доли жира в молоке $3,74 \pm 0,07$ %, массовой доли белка в молоке $3,02 \pm 0,01$ %. Удой за 100 дней лактации составил $2\,585,5 \pm 112,36$ кг. Средняя продолжительность лактации составила $328,8 \pm 10,68$ дней.

Коровы третьего отела, принадлежащие к линии Монтвик Чифтейн (бык-отец Оскар 377), имели молочную продуктивность в среднем $6\,916,7 \pm 232,93$ кг с содержанием массовой доли жира в молоке $3,66 \pm 0,09$ %, массовой доли белка в молоке $3,05 \pm 0,03$ %. Удой за 100 дней лактации составил $2\,847,5 \pm 97,28$ кг. Средняя продолжительность лактации составила $326,3 \pm 22,69$ дней.

Коровы третьего отела и старше, которые содержались при беспривязно-боксовой технологии, принадлежащие к линии Рефлекшн Соверинг (бык-отец Патрик 60096), имели молочную продуктивность в среднем $5\,878,8 \pm 251,01$ кг с содержанием массовой доли жира в молоке $3,62 \pm 0,14$ %, массовой доли белка в молоке $3,08 \pm 0,02$ %. Удой за 100 дней лактации составил $2\,364 \pm 91,59$ кг. Средняя продолжительность лактации составила $322,2 \pm 18,18$ дней.

Коровы третьего отела, принадлежащие к линии Вис Бэк Айдиал (бык-отец Атол 486), имели молочную продуктивность в среднем $6\,203 \pm 250,07$ кг с содержанием массовой доли жира в молоке $3,71 \pm 0,07$ %, массовой доли белка в молоке $3,05 \pm 0,02$ %. Удой за 100 дней лактации составил $2\,654,8 \pm 124,29$ кг. Средняя продолжительность лактации составила $322,8 \pm 14,65$ дней.

Коровы третьего отела, принадлежащие к линии Монтвик Чифтейн (бык-отец Оскар 377), имели молочную продуктивность в среднем $5\,839,3 \pm 142,69$ кг с содержанием массовой доли жира в молоке $3,66 \pm 0,01$ %, массовой доли белка в молоке $3,05 \pm 0,02$ %. Удой за 100 дней лактации составил $2\,413,5 \pm 80,18$ кг. Средняя продолжительность лактации составила $291,3 \pm 17,86$ дней.

Кроме этого нами был проведен анализ количественных и качественных показателей молочной продуктивности матерей быков, от которых были получены коровы.

По данным таблицы видно, что удой матери за 305 дней лактации быка Патрик 60096 линии Рефлекшн Соверинг составил 14 200 кг, с массовой долей жира 3,95 % и массовой долей белка 3,18 %. Удой за 100 дней лактации 6 390 кг, продолжительность лактации 292 дня.

Удой матери за 305 дней лактации быка Атол 486 линии Вис Бэк Айдиал составляет 11 260 кг, с массовой долей жира 3,75 % и массовой долей белка 3,20 %. Удой за 100 дней лактации 4 954 кг. Продолжительность лактации 300 дней.

Удой матери за 305 дней лактации быка Оскар 377 линии Монтвик Чифтейн 95679 составляет 12 729 кг с массовой долей жира 4,15 % и массовой долей белка 3,13 %. Удой за 100 дней лактации составил 5 473 кг, продолжительность лактации 305 дней.

Сравнительный анализ молочной продуктивности коров-первотелок, принадлежащих к разным линиям, при разных технологиях содержания показал, что коровы-первотелки при привязной технологии содержания за 305 дней лактации произвели молока больше, чем при беспривязно-боксовой технологии.

Так, от первотелок, полученных от быка Патрик 60096 и принадлежащих к линии Рефлекшн Соверинг, при привязной технологии содержания получено молока за 305 дней лактации больше на 94 кг; от быка Атол 486 линии Вис Бэк Айдиал на 1 145 кг; от быка Оскар 377 линии Монтвик Чифтейн на 737,8 кг.

Сравнительный анализ молочной продуктивности коров второго отела, принадлежащих к разным линиям, при разных технологиях содержания показал, что коровы второго отела при привязной технологии содержания за 305 дней лактации произвели молока больше, чем при беспривязно-боксовой технологии.

Так, от коров второго отела, полученных от быка Патрик 60096 и принадлежащих к линии Рефлекшн Соверинг, при привязной технологии содержания получено молока за 305 дней лактации больше на 784,2 кг, от быка Атол 486 линии Вис Бэк Айдиал на 577,5 кг, от быка Оскар 377 Монтвик Чифтейн на 724,8 кг.

Сравнительный анализ молочной продуктивности коров третьего отела, принадлежащих к разным линиям, при разных технологиях содержания показал, что коровы третьего отела при привязной технологии содержания за 305 дней лактации произвели молока больше, чем при беспривязно-боксовой технологии.

Так, от коров третьего отела, полученных от быка Патрик 60096 и принадлежащих к линии Рефлекшн Соверинг, при привязной технологии содержания получено молока за 305 дней лактации больше на 934 кг, от быка Атол 486 линии Вис Бэк Айдиал на 497,2 кг, от быка Оскар 377 Монтвик Чифтейн на 1 077,4 кг.

Анализ, проведенный по продуктивности коров и их матерей, показал, что все показатели имеют очень большое отклонение.

Удой коров за 305 дней лактации меньше, чем у матерей быка Патрик 60096 (Рефлекшн Соверинг 198998) при привязной технологии содержания, на 7 387,2 кг, а при беспривязно-боксовой – на 8 321,2 кг; массовая доля жира в молоке на 0,33 и 0,33 %; массовая доля белка на 0,20 и 0,10 % соответственно.

Удой коров за 305 дней лактации меньше, чем у матерей быка Атол 486 (Вис Бэк Айдиал 1013415) при привязной технологии содержания, на 4 559,8 кг, а при беспривязно-боксовой – на 5 057,0 кг; массовая доля жира в молоке на 0,01 и 0,04 %; массовая доля белка на 0,18 и 0,05 % соответственно.

Удой коров за 305 дней лактации меньше, чем у матерей быка Оскар 377 (Монтвик Чифтейн 95679) при привязной технологии содержания, на 5 812,3 кг, а при беспривязно-боксовой – на 6 889,7 кг; массовая доля жира в молоке на 0,49 и 0,49 %; массовая доля белка на 0,08 и 0,08 % соответственно.

Вывод. Результаты анализа молочной продуктивности коров по всем возрастным периодам показали, что они сильно отличаются от продуктивности матерей быков, так как в хозяйстве испытывают недостаток в качественных кормах, что не позволило реализовать генетический потенциал животных. Так, удой коров за 305 дней лактации меньше, чем у матерей быка Патрик 60096 (Рефлекшн Соверинг 198998) при привязной технологии содержания, на 7 387,2 кг, а при беспривязно-боксовой – на 8 321,2 кг; массовая доля жира в молоке на 0,33 и 0,33 %; массовая доля белка на 0,20 и 0,10 % соответственно. Удой коров за 305 дней лактации меньше, чем у матерей быка Атол 486 (Вис БэАй-диал 1013415) при привязной технологии содержания, на 4 559,8 кг, а при беспривязно-боксовой – на 5 057,0 кг; массовая доля жира в молоке на 0,01 и 0,04 %; массовая доля белка на 0,18 и 0,05 % соответственно. Удой коров за 305 дней лактации меньше, чем у матерей быка Оскар 377 (Монтвик Чифтейн 95679) при привязной технологии содержания, на 5 812,3 кг, а при беспривязно-боксовой – на 6 889,7 кг; массовая доля жира в молоке на 0,49 и 0,49 %; массовая доля белка на 0,08 и 0,08 % соответственно.

Список литературы

1. Кардапольцева, Е. А. Оценка молочного стада по породным и продуктивным качествам / Е. А. Кардапольцева, А. С. Трефилова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – № 1 (12) – С. 565–569. – URL: http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_1-2021.pdf.
2. Коробейникова, Л. П. Молочная продуктивность коров разных линий в зависимости от способа содержания в условиях СПК (колхоз) «Удмуртия» Вавожского района Удмуртской Республики / Л. П. Коробейникова, Е. А. Кардапольцева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – № 2 (9) – С. 696–701.
3. Кудрин, М. Р. Технологические процессы при содержании и последовательность операций при доении коров на доильной установке «ёлочка» / М. Р. Кудрин, Д. Н. Медведев // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Геннадия Николаевича Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Юрия Гавриловича Крысенко. – Ижевск, 2021. – С. 190–203.
4. Кудрин, М. Р. Инновационные технологии в молочном скотоводстве: монография / М. Р. Кудрин. – Ижевск: Цифра, 2020. – 184 с.
5. Кудрин, М. Р. Молочная продуктивность коров в зависимости от сезона отела при различных технологиях доения / М. Р. Кудрин // Современные проблемы и перспективы развития ветеринарной медицины и практического животноводства: материалы Международ. науч.-практ. конф. – Чебоксары, 2021. – С. 302–308.
6. Кудрин, М. Р. Молочная продуктивность коров разных линий при разных технологиях содержания / М. Р. Кудрин // Современные проблемы и перспективы развития ветеринарной медицины и практического животноводства: материалы Международ. науч.-практ. конф. – Чебоксары, 2021. – С. 308–316.
7. Кудрин, М. Р. Планомерное развитие молочного скотоводства – залог успешного развития предприятия / М. Р. Кудрин, Е. А. Кардапольцева, А. С. Трефилова // Инновации в отрасли животно-

водства и ветеринарии : материалы Международ. науч.-практ. конф., посвящённой 80-летию со дня рождения и 55-летию трудовой деятельности заслуженного деятеля науки РФ, заслуженного Учёного Брянской области, Почётного профессора Брянского ГАУ, доктора сельскохозяйственных наук Гамко Леонида Никифоровича. – Брянск, 2021. – С. 79–83.

8. Кудрин, М. Р. Раздой коров – первотёлок и её эффективность / М. Р. Кудрин // Современные проблемы и перспективы развития ветеринарной медицины и практического животноводства: материалы Международ. науч.-практ. конф. – Чебоксары, 2021. – С. 317–323.

9. Кудрин, М. Р. Современные доильные установки и технологические особенности при производстве молока на фермах: монография / М. Р. Кудрин. – Ижевск: Цифра, 2021. – 88 с.

10. Кудрин, М. Р. Состояние условий содержания коров на фермах / М. Р. Кудрин, Л. А. Шувалова / Известия Горского ГАУ. – 2020. – Т. 57. – № 1. – С. 87–95.

11. Кудрин, М. Р. Технологические процессы при содержании и последовательность операций при доении коров на доильной установке «ёлочка» / М. Р. Кудрин, Д. Н. Медведев // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Геннадия Николаевича Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Юрия Гавриловича Крысенко. – Ижевск, 2021. – С. 190–203.

12. Кудрин, М. Р. Технологические процессы при содержании и последовательность операций при доении коров на доильной установке «Европараллель» / М. Р. Кудрин, В. В. Иванов, К. П. Назарова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Геннадия Николаевича Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Юрия Гавриловича Крысенко. – Ижевск, 2021. – С. 175–189.

13. Кудрин, М. Р. Формирование высокопродуктивного стада: монография / М. Р. Кудрин, А. Л. Шкляев, О. А. Краснова. – Ижевск: Цифра, 2020. – 202 с.

14. Назарова, К. П. Влияние технологии подготовки коров к доению на молочную продуктивность и качество молока / К. П. Назарова, Н. И. Вдовина, Г. Ю. Березкина // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 20–22 апреля 2021 года. – Красноярск: Красноярский ГАУ, 2021. – С. 69–72.

15. Назарова, К. П. Молочная продуктивность и воспроизводительные показатели коров чернопестрой породы в зависимости от технологии получения молока / К. П. Назарова, Г. Ю. Березкина // Аграрный вестник Урала. – 2021. – № 1 (204). – С. 51–59.

16. Павлов, Д. А. Результаты научного подхода к ведению современного скотоводства / Д. А. Павлов, П. С. Хмелев // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – № 1 (12) – С. 634–639. – URL: http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_1-2021.pdf.

17. Перевощикова, М. С. Молочная продуктивность коров в зависимости от технологии содержания и линейной принадлежности в разрезе лактаций / М. С. Перевощикова, В. В. Иванов, Д. А. Темеев // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – № 1 (12). – С. 639–651. – URL: http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_1-2021.pdf.

18. Перевощикова, М. С. Производство молока по фазам лактации / М. С. Перевощикова, Д. А. Темеев, М. Р. Кудрин // Проблемы и пути развития ветеринарной и зоотехнической наук: материалы Международ. науч.-практ. конф. обучающихся, аспирантов и молодых ученых, посвященной памяти заслуженного деятеля науки, доктора ветеринарных наук, профессора кафедры «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза» Колесова Александра Михайловича. – Саратов, 2021. – С. 666–671.

19. Перевощикова, М. С. Роль племенной работы в современном молочном скотоводстве / М. С. Перевощикова, В. В. Иванов, Д. Н. Медведев // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – № 1 (12). – С. 651–657. – URL: http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_1-2021.pdf.

20. Современные источники протеина и сахара в кормлении крупного рогатого скота / С. Л. Воробьева, Г. Ю. Березкина, Е. М. Кислякова, Е. Н. Мартынова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 168 с.

21. Krasnova, O. A. Ethological and biological features of the organism of the black-and-white bulls when using natural feed additives in the diets / O. A. Krasnova, E. V. Hardina, S. Hramov, M. R. Kudrin, N. Konik // BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019). – 2020. – С. 00237.

22. Increase of productivity of first-calf cows by performing udder massage / M. R. Kudrin, A. A. Astrakhantsev, O. A. Krasnova [et all.] // International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. – 2020. – Т. 11. – № 10. – С. 11A10U.

УДК 636.2.034

С. В. Лекомцева, студентка 5 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. Р. Кудрин
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Уровень производства молока на ферме

Изучены последовательность технологических операций при производстве молока. Проведен подробный анализ технологических процессов при содержании, кормлении, доении коров. Изучено и подробно описано оборудование, используемое при удалении навоза из помещения, поения животных, кормления и доения. Изучена последовательность и кратность проведения каждой операции, проанализирована технология заготовки кормов, подготовка их к скармливанию и раздача животным.

Актуальность. Технология производства молока – это совокупная последовательность технологических операций в результате выполнения которой происходит преобразование животными кормовых ресурсов в продукты – мясо и молоко. Технология состоит из различных операций по кормлению, разведению, обеспечению комфортных условий, объединённых в комплекс, результатом выполнения которого будет получение максимального количества продукции с наименьшими затратами ресурсов. Промышленная технология выделяется следующими особенностями: большая плотность животных, выделенная направленность производства, содержание больших групп животных, высокий уровень разделения труда, наиболее низкие затраты ручного труда на единицу продукции. Для реализации промышленной технологии строят фермы и комплексы промышленного типа – это специализированные предприятия, состоящие из комплекса зданий и сооружений, необходимых для организации производства [1–5, 18–20].

Целью исследования явилось изучить последовательность технологических операций при производстве молока.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие вопросы:

– изучить условия содержания, кормления, доения коров при разных технологиях.

Материалы методы. Исследования проведены на молочно-товарных фермах хозяйства, в которых содержатся коровы чёрно-пёстрой породы разного возраста при разных технологиях.

Результаты исследования.

Технология содержания. В хозяйстве применяется привязное, беспривязное и беспривязно-боксовое содержание крупного рогатого скота. Содержание тёлочек до случного возраста – беспривязное, затем переводят их в другое отделение на привязное содержание. При привязном способе содержатся 265 коров, при беспривязно-боксовом – 150 коров.

При привязном способе коров содержат в индивидуальных стойлах на привязи. Стойла в коровниках располагают в продольных рядах. Ряды стойл вдоль коровника разделяются кормовыми и навозными проходами.

При привязном содержании кормление животных производится с кормовых столов, раздают корма мобильным кормораздатчиком-миксером РСК-12-2-«Белмикс», СКР-14.

Коровы содержались на привязи, в стойлах. Полы выложены из тротуарных плиток, настланы опилками. Стойла установлены с небольшим уклоном в сторону навозного канала (1,5–2,0°). Уборка навоза организована с помощью навозо-уборочного транспортера ТСН-160 два раза в день, с последующим вывозом на площадку, где укладывают в штабели.

При беспривязном способе животные содержатся в секциях группами согласно физиологическому состоянию. При этом способе содержания основную часть помещения занимает так называемое логово, где животные отдыхают на подстилке из соломы. Раздача кормов при беспривязном и беспривязно-боксовом содержании животных осуществляется миксером-кормораздатчиком СКР-14 на кормовой стол. Поение животных – групповыми поилками. Навозоудаление осуществляется при помощи бульдозера.

Головной животноводческий комплекс находится в деревне Сундур, здесь есть место для содержания дойных коров, нетелей, тёлочек до 6 месяцев, родильное отделение. В родильном отделении телят содержат до двух месяцев, затем бычков продают населению, а телочек переводят в секции по 14 голов с деревянными полами и подстилкой из древесных опилок. Поение осуществляется из групповых поилок, навозоудаление транспортером ТСН-160.

По достижении телками 6 месяцев их переводят в телятник, который находится в деревне Кузьмовыр. В телятнике беспривязное содержание на глубокой подстилке из соломы, которую убирают два раза в год. Поение осуществляется из групповых поилок с подогревом, навозоудаление бульдозером.

По достижении телками случного возраста их переводят в другое отделение (д. Левая Кушья) на привязное содержание, здесь они осеменяются и содержатся до 7 месяцев стельности. Поение – индивидуальные поилки, навозоудаление транспортером ТСН-160, с дальнейшим вывозом на поля.

Нетелей стельностью 7 месяцев переводят в головной комплекс д. Сундур. После отела первотелок переводят в доильный зал.

Технология кормления коров. Хозяйство «Агрофирма Игра» обеспечивает себя кормами: сеном, силосом, концентратами. Также в хозяйстве используют покупные корма и кормовые добавки (известняковая мука, поваренная соль, БМВД, рапсовый жмых), за счёт которых можно сбалансировать недостаток некоторых элементов и увеличить таким образом продуктивность животных.

Силос заготавливается в течение лета по мере роста травы. Технология заготовки силоса включает: скашивание с измельчением, транспортировку, укладку и трамбовку. Скашивание с измельчением осуществляется двумя комбайнами типа «Дон – 680» и «КСК – 600». Разравнивают и трамбуют силос в траншее трактора ДТ-75 и Т-150. Закладывают траншею в течение 3 дней. После закладки траншеи хорошо уплотнённую массу тщательно закрывают черной плотной полимерной плёнкой, затем соломой. Качество заготавливаемого силоса в 2020 г. отвечает требованиям 1 и 2 класса.

Для обеспечения животных достаточным количеством сочного корма в течение всего пастбищного периода в хозяйстве создается зеленый конвейер. Непрерывность поступления зеленой массы достигается путем подбора соответствующих культур и посева их в разные сроки.

Правильная организация зеленого конвейера обеспечивает бесперебойное снабжение зеленым кормом крупного рогатого скота.

Одним из основных условий достижения высокой продуктивности – полноценное кормление животных, так как только в этом случае могут быть полностью использованы их генетические возможности. Поэтому в хозяйстве как можно лучше обеспечивают животных кормами.

В кормовом балансе сено, как грубый корм, имеет большое значение. Так как оно является хорошим источником всех необходимых питательных веществ и витаминов. Для заготовки сена в хозяйстве используют зелёные растения с пашни. Качество сена составило – 1 и 2 классов. На это в основном влияют погодные условия (дожди во время заготовки).

Состав рационов при привязном и беспривязно-боксовом способах содержания одинаковые. Дойных коров кормят кормосмесью два раза в день.

В состав рациона дойного стада в стойловый период входят: сено разнотравное, силос клеверный, сенаж бобово-злаковый, сенаж в пленке люцерновый, концентраты, солома, жмых рапсовый, поваренная соль. В состав концентратов входят следующие ингредиенты: пшеница – 25 %, ячмень – 60 %, овес – 10 %, рожь – 5 %.

В хозяйстве на одну условную голову заготовлено 35,0 ц ЭКЕ, при потребности 39,5 ц ЭКЕ, то есть обеспеченность составила всего 88,6 % от потребности. Так, на недостающие 11,4 % заключен договор на закупку клеверного силоса в соседнем хозяйстве ООО «Родина» Игринского района. поголовье крупного рогатого скота в хозяйстве за последние четыре года остаётся неизменной и на конец 2020 г. составила 1136 голов, в том числе коров 500 голов или 44,0 % в структуре стада, нетелей 12,9 % (348 голов) в структуре стада.

Технология доения коров. При привязном содержании коров доение осуществляется с помощью доильной установки АДМ-8А двухтактными аппаратами АДС-1. На контрольном дворе доят коров доильной установкой линейного типа АДМ-8А, при этом используются аппараты с попарным доением правой и левой долей вымени. За одним опе-

ратором машинного доения закреплены 66 коров, которых они доят тремя доильными аппаратами. Учет молока на этой ферме ведется по каждой группе отдельно.

При беспривязно-боксовом содержании для доения коров используется доильная установка «Ёлочка». Доят коров двухтактными аппаратами в доильном зале. Оператор обмывает вымя тёплой водой из пистолета, обтирает сухим полотенцем, делая легкий массаж, сдаивает первые струйки молока и надевает доильные стаканы. Додаивание коров и снятие стаканов осуществляется в автоматическом режиме, что обеспечивает минимальную продолжительность сухого доения и способствует снижению заболевания вымени маститом. Аппараты перед доением проводят стимуляцию вымени. Первичную обработку молока производят путём фильтрования в молокопровод с последующим охлаждением в танке-охладителе «FIRST.SE» – 5000 м³.

При выявлении маститных коров животных лечат здесь же либо в специальном стойле. Молоко от больных коров и условно годное доится отдельно в доильные бачки и подлежит утилизации или после сквашивания «Лакто-РН» идёт на корм телятам.

В танках-охладителях молоко охлаждается до 4 °С. Промывка танка автоматизированная. Через каждые 30 минут молоко перемешивается специальной мешалкой. Полученное молоко с помощью центробежного насоса загружают в молоковозы и сдают в пункты приёма молока. После доения установку ставят в режим промывки в течение одного часа. Для промывки используют специальные моющие средства.

На молочно-товарной ферме № 1 содержится 265 дойных коров, работают четыре оператора машинного доения, по 66 голов, работают тремя доильными аппаратами. Стены выполнены из кирпича толщиной 50 см. Технология содержания коров привязная, полы в стойлах размерами ширина 1,2 м, длина 1,8 м выложены тротуарной плиткой. В качестве подстилочного материала на этой ферме используют древесные опилки в количестве 15 кг на корову, поэтому коровы очень чистые. Уклон пола в сторону навозного канала, на котором металлическая решетка 1,5–2,0 %. Навозоудаление осуществляется два раза в сутки скребковым транспортером марки ТСН-160 в телегу и вывозится в поле.

Кормление коров организовано с кормового стола, выполненного из бетона шириной 3600 мм. Раздают корма миксером РСК-12-2 – «Белмикс», зимой и летом используется монокорм. Сухостойные коровы на 3 часа выходят на прогулку в загон. Длина резки кормов составляет 25 мм для наилучшей однородности и лучшей усвояемости. Для поения используются уровневые поилки – одна на двух животных.

Доение двухразовое, осуществляется в стойлах двухтактными доильными аппаратами доильной установкой АДМ-8. Учет молока производится по каждой группе счетчиком УПУМ-1. После доения молоко по трубам попадает в танк-охладитель «FIRST.SE» – 5000 м³ для дальнейшего охлаждения и хранения.

Освещение естественное через окна, двери и искусственное освещение лампы накаливания.

Вентиляция в помещении естественная – через окна, двери и искусственное через вытяжные шахты.

На молочно-товарной ферме № 2 содержится 150 дойных коров, работают два оператора машинного доения. Нагрузка на одного оператора 75 голов, работают тремя доильными аппаратами. Стены выполнены из деревянных досок, оббитых профнасти-

лом. Технология содержания коров беспривязная, полы в стойлах размерами ширина 1,5 м длина 2,20 м изготовлены из бетона. В качестве подстилочного материала на этой ферме используется солома в количестве 3 кг на корову. Уклон пола в сторону навозного канала, на котором металлическая решетка 1,5 %. Навозоудаление осуществляется бульдозером, а затем вывозится в поле.

Кормление коров организовано с кормового стола, выполненного из бетона шириной 3600 мм. Раздают корма миксером СКР-14, зимой и летом используется монокорм. Длина резки кормов составляет 25 мм для наилучшей однородности и лучшей усвояемости. Для поения используются групповые поилки.

Доение двухразовое, осуществляется в доильном зале «Ёлочка» двухтактными доильными аппаратами. Учет молока производится путем измерения линейкой в танке-охладителе. После доения молоко по трубам попадает в танк-охладитель ОМЗТ-6000 для дальнейшего охлаждения и хранения.

Освещение естественное – через окна, двери и искусственное освещение лампы накаливания. Вентиляция в помещении естественная – через окна и двери.

Вывод. Таким образом, технологические процессы в хозяйстве отработаны, но хозяйство испытывает недостаток кормов собственного производства. В настоящее время недостаток кормов закупается и восполняется кормами из соседнего хозяйства.

Список литературы

1. Рост и развитие бычков на откорме при разных технологиях содержания и в зависимости от происхождения / А. И. Балтачев, Д. А. Темеев, В. И. Сидоров [и др.] // Инновационные механизмы решения проблем научного развития: материалы Национальной (Всерос.) науч.-практ. конф. – УФА, 2021. – С. 46–51.
2. Иванов, И. Н. Поголовье и производство продукции крупного рогатого скота во всех категориях хозяйств в Удмуртской Республике / И. Н. Иванов, Д. А. Ефимов, В. И. Сидоров // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – № 1 (12). – С. 556–558. – URL: http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_1-2021.pdf.
3. Характеристика коров по молочной продуктивности и живой массе / И. Н. Иванов, Д. А. Темеев, А. В. Иванова, М. Р. Кудрин // Актуальные вопросы теории и практики развития научных исследований: материалы Международ. науч.-практ. конф. – Стерлитамак, 2021. – С. 142–146.
4. Кардапольцева, Е. А. Оценка молочного стада по породным и продуктивным качествам / Е. А. Кардапольцева, А. С. Трефилова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – № 1 (12). – С. 565–569. – URL: http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_1-2021.pdf.
5. Кудрин, М. Р. Интенсивная технология производства молока / М. Р. Кудрин, М. А. Гусева // Школа Науки. – 2021. – № 1 (38). – С. 75–77.
6. Кудрин, М. Р. Молочная продуктивность коров в зависимости от сезона отела при различных технологиях доения / М. Р. Кудрин // Современные проблемы и перспективы развития ветеринарной медицины и практического животноводства: материалы Международ. науч.-практ. конф. – Чебоксары, 2021. – С. 302–308.
7. Кудрин, М. Р. Молочная продуктивность коров разных линий при разных технологиях содержания / М. Р. Кудрин // Современные проблемы и перспективы развития ветеринарной медицины и практического животноводства: материалы Международ. науч.-практ. конф. – Чебоксары, 2021. – С. 308–316.

8. Кудрин, М. Р. Переработаем навоз! / М. Р. Кудрин // Агропром Удмуртии. – 2021. – № 7. – С. 42–43.
9. Кудрин, М. Р. Планомерное развитие молочного скотоводства – залог успешного развития предприятия / М. Р. Кудрин, Е. А. Кардапольцева, А. С. Трефилова // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии : материалы Международ. науч.-практ. конф., посвящённой 80-летию со дня рождения и 55-летию трудовой деятельности заслуженного деятеля науки РФ, заслуженного Учёного Брянской области, Почётного профессора Брянского ГАУ, доктора сельскохозяйственных наук Гамко Леонида Никифоровича. – Брянск, 2021. – С. 79–83.
10. Кудрин, М. Р. Раздой коров – первотёлок и её эффективность / М. Р. Кудрин // Современные проблемы и перспективы развития ветеринарной медицины и практического животноводства: материалы Международ. науч.-практ. конф. – Чебоксары, 2021. – С. 317–323.
11. Кудрин, М. Р. Современные доильные установки и технологические особенности при производстве молока на фермах: монография / М. Р. Кудрин. – Ижевск: Цифра, 2021. – 88 с.
12. Кудрин, М. Р. Технологические особенности в молочном скотоводстве / М. Р. Кудрин, Н. Б. Маркова // Школа Науки. – 2021. – № 1 (38). – С. 77–79.
13. Кудрин, М. Р. Технологические процессы при содержании и последовательность операций при доении коров на доильной установке «Ёлочка» / М. Р. Кудрин, Д. Н. Медведев // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Геннадия Николаевича Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Юрия Гавриловича Крысенко. – Ижевск, 2021. – С. 190–203.
14. Кудрин, М. Р. Технологические процессы при содержании и последовательность операций при доении коров на доильной установке «Европараллель» / М. Р. Кудрин, В. В. Иванов, К. П. Назарова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Геннадия Николаевича Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Юрия Гавриловича Крысенко. – Ижевск, 2021. – С. 175–189.
15. Кудрин, М. Р. Технология производства говядины в молочном скотоводстве / М. Р. Кудрин, М. М. Богданова // Школа Науки. – 2021. – № 1 (38). – С. 73–75.
16. Кудрин, М. Р. Эффективность применения биопрепарата при содержании крупного рогатого скота / М. Р. Кудрин, М. С. Перевозчикова, Е. С. Климова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Геннадия Николаевича Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Юрия Гавриловича Крысенко. – Ижевск, 2021. – С. 242–253.
17. Скрещивание и ее результаты в скотоводстве / Д. И. Куртеев, А. А. Исламбекова, В. А. Трубачева, М. Р. Кудрин // Актуальные вопросы теории и практики развития научных исследований: материалы Международ. науч.-практ. конф. – Стерлитамак, 2021. – С. 146–148.
18. Оценка воспроизводительных функций и продуктивных качеств молочного стада / Д. Н. Медведев, В. В. Иванов, В. И. Сидоров, Д. А. Ефимов, М. Р. Кудрин // Анализ внедрения результатов инновационных исследований и пути их решения: материалы Международ. науч.-практ. конф. – Уфа, 2021. – С. 63–66.
19. Перевозчикова, М. С. Производство молока по фазам лактации / М. С. Перевозчикова, Д. А. Темеев, М. Р. Кудрин М.Р. // Проблемы и пути развития ветеринарной и зоотехнической наук: материалы Международ. науч.-практ. конф. обучающихся, аспирантов и молодых ученых, посвящен-

ной памяти заслуженного деятеля науки, доктора ветеринарных наук, профессора кафедры «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза» Колесова Александра Михайловича. – Саратов, 2021. – С. 666–671.

20. Тюлькина, К. В. Лечение коров, больных маститом / К. В. Тюлькина, Т. Н. Поздеева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – № 1 (12). – С. 468–470. – URL: http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_1-2021.pdf.

УДК 636.235.6:611.69(470.51)

Е. М. Ложкина, студентка 4 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Е. Н. Мартынова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Морфологические признаки вымени коров красной датской породы в условиях ООО «Экоферма «Дубровское» Киясовского района Удмуртской Республики

Приведена оценка коров красной датской породы по морфологическим признакам вымени, изучено их влияние на молочную продуктивность. В результате проведенных исследований выявлено, что большинство коров в стаде имеет ваннообразное вымя с цилиндрическими короткими сосками.

Ряд факторов определяет молочную продуктивность коров: происхождение, возраст, кормление, содержание и другие. Морфологические признаки вымени коров также относятся к ним. Исследования этих признаков должны быть направлены на выявление желательного типа вымени в соответствии с требованиями промышленного использования и на умение закрепить этот тип в дальнейшей селекционной работе.

По мнению специалистов, высокопродуктивные молочные коровы должны иметь объёмистое, распространённое вперёд и назад вымя средней величины, чашеобразной или ваннообразной формы, с равномерно развитыми четвертями и симметрично расположенными сосками, пригодное к доению на высокопроизводительных доильных установках.

Размеры и расположение сосков оказывают существенное влияние на возможность использования доильных аппаратов. В настоящее время применяют доильные стаканы, рассчитанные на соски длиной 5–6 см, диаметром 2–3 см. Нежелательны в таком случае соски слишком толстые (диаметр более 3,2 см) и тонкие (1,8 см), а также длинные (6–9 см) и короткие (менее 5 см). Увеличение длины не дает эффективно использовать средства механизации из-за торможения (при больших размерах сосков) процесса молокоотдачи. Соответственно, и при уменьшении длины также средства механизации используются не полностью из-за недостаточной стимуляции (недостаточной длины и диаметра) процесса молокоотдачи. Желательная форма сосков – цилиндрическая [1–15].

Целью исследования является изучение морфологических признаков вымени у первотелок красной датской породы. Для этого были поставлены следующие задачи:

1. Оценить коров красной датской породы по форме вымени и сосков.
2. Взять и проанализировать промеры сосков по длине и диаметру.
3. Определить взаимосвязь между морфологическими признаками и уровнем молочной продуктивности первотелок.

Материалы и методы. Исследование проводилось в хозяйстве ООО «Экоферма «Дубровское» Киясовского района Удмуртской Республики. Всего по форме вымени и сосков было оценено 62 первотелки красной датской породы за полчаса перед утренним доением. Промеры сосков взяты у 382 голов с помощью специального шаблона для обмера сосков в то же время перед доением. Информация о молочной продуктивности первотелок была получена из программы «DairyPlan». Все данные обработаны и проанализированы в программе «MicrosoftExcel».

Результаты исследования. При оценке 62 голов были выявлены преимущественно две формы вымени: ваннообразная и чашеобразная (табл. 1).

Таблица 1 – Форма вымени

Показатели	Количество коров, гол.	Количество коров, в %
Ваннообразная	43	69,4
Чашеобразная	19	30,6
Всего	62	100,0

Обе являются желательными для машинного доения и более молочными по сравнению с другими формами. Среди 62 голов 69,4 % имеют ваннообразную форму, 30,6 % – чашеобразную. Таким образом, можно сказать, что ваннообразная форма преобладает у коров в стаде. Прimitивная, козья и округлые формы вымени в стаде не встречаются. У некоторых первотелок наблюдается асимметричность долей вымени.

Известно, что на молочную продуктивность влияют и форма вымени. В тех же группах коров был посчитан среднесуточный удой для определения его взаимосвязи с формой вымени (табл. 2).

Таблица 2 – Взаимосвязь формы вымени и среднесуточного удоя

Форма вымени	Среднесуточный удой, кг	Cv, %
Ваннообразная	20,47±0,57	18,4
Чашеобразная	19,93±0,85	18,6

Среднесуточный удой первой группы выше на 0,54 кг второй, это подтверждает, что более молочное вымя имеет ваннообразную форму, так как его площадь больше по сравнению с чашеобразной. Коэффициент вариации находится на примерно равном уровне. Та же группа коров оценена и по форме сосков (табл. 3).

По форме сосков большая доля (41,9 %) коров имеет желательную цилиндрическую, 29 % – коническую, 16,2 % – воронкообразную, 12,9 % – карандашевидную. В стаде встречаются животные с дополнительными сосками, сильной асимметрией и нежелательными формами, как карандашевидная и воронкообразная.

Таблица 3 – Форма сосков

Форма сосков	Количество коров, гол.	Количество коров, в %
Цилиндрическая	26	41,9
Коническая	18	29,0
Воронкообразная	10	16,2
Карандашевидная	8	12,9
Всего	62	100,0

В таблице 4 представлены результаты среднесуточного удоя коров в группах по форме сосков.

Таблица 4 – Взаимосвязь формы сосков и среднесуточного удоя

Форма сосков	Среднесуточный удой, кг	Сv, %
Цилиндрическая	20,14±0,68	17,2
Коническая	19,99±0,91	19,3
Воронкообразная	21,46±1,50	16,2
Карандашевидная	20,05±1,15	22,1

Наибольший среднесуточный удой имеет группа коров с воронкообразной формой сосков – 21,46 кг, что на 1,32 кг больше группы с цилиндрическими сосками. Это можно объяснить тем, что коровы с воронкообразными сосками имеют крупное и объемное ваннообразное вымя. Остальные группы имеют примерно равные показатели удоя (19,99–20,05 кг).

Размеры и расположение сосков оказывают существенное влияние на молочную продуктивность, возможность использования доильных аппаратов и качество выдаивания. В таблице 5 представлены средние значения длины и диаметра сосков у поголовья 382 головы.

Таблица 5– Длина и диаметр сосков, см

Показатели	Передние соски		Задние соски	
	Левый	Правый	Левый	Правый
Длина	4,34±0,04	4,23±0,85	3,65±0,03	3,68±0,03
Диаметр	2,15±0,01	2,15±0,01	2,08±0,01	2,08±0,01

Средняя длина сосков составляет 3,65–4,34 см при диаметре 2,08–2,15 см. По пригодности к машинному доению соски не входят в норму 5–6 см. Это можно объяснить тем, что часто у первотелок соски короче, чем у полновозрастных коров. По диаметру соответствуют 2,08–2,15 см. Также наблюдается закономерность, что передние соски длиннее (4,23–4,34 см) и толще (2,15 см) задних.

Выводы. Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что среди первотелок красной датской породы преимущественно встречаются животные с ваннообразным или чашеобразным выменем и цилиндрическими короткими сосками. Наибольшую молочную продуктивность проявляют коровы с ваннообразной формой вымени и коровы с воронкообразными сосками.

Список литературы

1. Ачкасова, Е. В. Генетические и паратипические факторы, влияющие на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы / Е. В. Ачкасова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 18–21 февраля 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 11–15.
2. Влияние генетических и паратипических факторов на молочную продуктивность коров и пути ее повышения / С. Г. Лебедев, С. Е. Базылев, В. Н. Минаков [и др.] // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2021. – № 1 (14). – С. 87–91.
3. Ефимова, Л. В. Влияние паратипических факторов на молочную продуктивность и физико-химические свойства молока коров красно-пестрой породы / Л. В. Ефимова, Е. В. Гатилова // Пермский аграрный вестник. – 2020. – № 4 (32). – С. 70–79.
4. Исупова, Ю. В. Влияние особенностей технологии получения молока на молочную продуктивность и физиологическое состояние коров / Ю. В. Исупова, А. Р. Шакиров // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, д-ра с.-х. наук, профессора Любимова А. И., 20 июля 2020 года г. Ижевск. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – Т. 1. – С. 70–76.
5. Исупова, Ю. В. Влияние паратипических факторов на молочную продуктивность коров-первотелок / Ю. В. Исупова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, д-ра с.-х. наук, профессора Любимова А. И. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – Т. 1. – С. 76–81.
6. Форма вымени коров голштинской породы и ее связь с молочной продуктивностью / В. А. Каратунов, И. Н. Тузов, А. С. Чернышков, П. С. Кобыляцкий // Вестник Донского ГАУ. – 2020. – № 2–1 (36). – С. 22–29.
7. Некоторые аспекты, влияющие на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, О. Г. Пушкарев, Ю. В. Исупова [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 1 (61). – С. 30–36.
8. Любимов, А. И. Пожизненная продуктивность коров разного происхождения / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Е. В. Ачкасова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию д-ра вет. наук, профессора Г. Н. Бурдова и 60-летию д-ра вет. наук, профессора Ю. Г. Крысенко, 23 июля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 239–242.
9. Мартынова, Е. Н. Продолжительность и интенсивность использования коров с разным возрастом первого отела / Е. Н. Мартынова, А. И. Любимов // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 53–56.
10. Мартынова, Е. Н. Физиологическая адаптация коров красной датской породы в условиях экофермы / Е. Н. Мартынова, Н. А. Спиридонова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию д-ра вет. наук, профессора Г. Н. Бурдова и 60-летию д-ра вет. наук, профессора Ю. Г. Крысенко, 23 июля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 262–266.
11. Очкурова, Н. В. Оценка молочной продуктивности и морфофункциональных свойств вымени первотёлок / Н. В. Очкурова // Аграрная наука – сельскому хозяйству: материалы XV Международ. науч.-практ. конф. в 2 кн., 12–13 марта 2020 года. – Барнаул: Алтайский ГАУ, 2020. – С. 214–215.
12. Якушева, С. В. Влияние формы вымени на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы / С. В. Якушева // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшение

ния ее качества: материалы XXXVI науч.-практ.конф. студентов и аспирантов, 20–21 мая 2021 года. – Брянск. – 2021. – № 2. – С. 194–198.

13. Martynova, E. N. Milk productivity and exterior of holsteinized cows of the kholmogory breed of different generations / E. N. Martynova, Yu. V. Isupova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – 2019. – С. 72–29.

14. Milk producing ability and reproductive qualities of the daughters of stud bulls whose semen was obtained using different methods / A. Lyubimov, E. Martynova, Y. Isupova, E. Yastrebova // Digital agriculture – development strategy Proceedings of the International Scientific and Practical Conference. – 2019. – С. 258–261.

15. Genetic potential of milk productivity of black-and-white cows depending on selection and management / A. I. Liubimov, E. N. Martynova, Yu. V. Isupova [et al] // BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference «Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources» (FIES 2019). – 2020. – С. 158–160.

УДК 636.2.082.4(470.51)

Е. А. Лукиных, студентка 4 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: доктор с-х наук, профессор Е. Н. Мартынова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Воспроизводительные качества коров-первотелок в условиях ООО «Экоферма «Дубровское» Киясовского района

Изучены воспроизводительные качества коров по первому и второму отелу и в зависимости от возраста первого отела. Установлено, что возраст первого отела составил 743 дня, сервис-период 88,7–72,2 дня, межотельный период – 356 дней.

Воспроизводство – это процесс непрерывного движения и возобновления поголовья животных с целью производства сельскохозяйственной продукции на основе осуществления ряда зоотехнических мероприятий [13, 16]. Важнейшая роль в интенсификации скотоводства принадлежит повышению воспроизводительной функции животных до уровня, определённого их генетическим потенциалом [2, 8, 17].

Результативность молочного скотоводства в большей степени характеризуется уровнем молочной продуктивности и воспроизводительной способностью коров, при этом получение здорового приплода от каждой нетели при минимальном количестве осеменений является довольно серьёзной задачей для каждого хозяйства [5, 6].

Эффективность воспроизводства считается сложным и экономически важным аспектом промышленной технологии содержания молочного скота, поскольку воспроизведение крупного рогатого скота имеет первоочередную значимость в жизненном цикле животных. Помимо этого воспроизводительные способности коров считаются одними из основных показателей их хозяйственной ценности и могут служить критерием конституциональной крепости и уровнем приспособления к определенным услови-

ям среды. Невысокие показатели удерживают темпы воспроизводства и тем самым снижают возможность отбора и подбора животных по основным селекционным признакам. По этой причине наряду с повышением экономически значимого показателя, каким является молочная продуктивность, стоит не менее важная задача усовершенствования воспроизводительных способностей коров-первотелок [3–15].

С целью увеличения уровня молочной продуктивности и обеспечения населения молоком в настоящее время осуществляется завоз скота из-за рубежа. Животные попадают в новые условия, смена климата, что является для них стрессом. Особенно негативно сказываются эти изменения на общем состоянии животных, их обмене веществ и воспроизводительной функции. Сочетание высокой молочной продуктивности и плодовитости свидетельствует об отличной приспособленности животных к определенным условиям среды, что является основополагающим критерием при совершенствовании разводимой породы [1].

Целью работы было изучение воспроизводительных качеств коров красной датской породы в условиях экофермы.

В связи с этим решались следующие **задачи**:

1. Изучить возраст первого отела и его влияние на воспроизводительные качества коров.
2. Изучить влияние возраста в лактациях на воспроизводительные качества коров.

Материал и методы. Воспроизводительные качества оценивали по следующим показателям: возраст первого отела, продолжительность сервис-периода (дней), кратность осеменений (раз), продолжительность индифференс-периода, межотельного периода, КВС (коэффициент воспроизводительной способности). Данные взяты из программного обеспечения управления стадом «DairyPlan C21» и зоотехнической документации. Для исследования были отобрана группа коров в количестве 89 голов, имеющие 2 отела. Биометрическая обработка данных проведена с помощью компьютерной программы MicrosoftExcel.

Результаты исследований. ООО «Экоферма «Дубровское» – новое современное агропредприятие, специализирующееся на производстве высококачественной органической сельскохозяйственной продукции, а именно: зерновых культур, молока, сыров, кисломолочной продукции, мяса в экологически чистом Киясовском районе Удмуртской Республики.

В августе 2020 года на молочно-товарную ферму была завезена из Дании первая партия нетелей красной датской породы. Последняя партия для полного комплектования первой молочно-товарной фермы – в июне 2021 года.

Нами был проведен сравнительный анализ воспроизводительных качеств коров первого и второго отела. Средний возраст первого отела в стаде составил 743 дня (табл. 1).

У коров первого отела сервис-период в среднем составил 88,7 дня, что на 16,5 дня длиннее, чем у этих коров по второму отелу. Индифференс-период также был у первотелок более длительным, чем по второму отелу, на 10,7 дней.

Кратность осеменения второго отела составила 1,34 раз и варьировала от 1 до 8 осеменений. Кратность осеменения в первой лактации была несколько больше, чем по вто-

рой лактации, и составила 1,52 раза. Длительность межотельного периода составила 356,9 дня, что в пределах нормы, также коэффициент воспроизводительной способности коров составил 1,02.

Анализ исследуемого поголовья коров по возрасту первого отела показал, что наибольшее поголовье первотелок в хозяйстве имело возраст первого отела 641–700 дней или 21–23 месяца и составляет 22 головы или 24,7 % от общего поголовья. Ранний возраст первого отела имеют 12,4 % коров, возраст первого отела старше 27 месяцев или 821 дня и более имеют 21,2 %, при этом у 2,2 % коров отел был в возрасте более 941 дней или 30 месяцев.

Таблица 1– Воспроизводительные качества коров первого и второго отела

Показатели	1 отел		2 отел	
	X±m	Cv, %	X±m	Cv, %
N, гол.	89			
Возраст 1 отела, дней	743±8,35	10,6	-	-
Продолжительность сервис-периода, дней	88,7±2,9	31,6	72,2±2,3	30,6
Длительность индифференс-периода, дней	73,5±1,9	24,4	62,8±1,6	24,7
Кратность осеменения	1,52±0,05	45,8	1,34±0,06	44,7
Длительность межотельного периода, дней	-	-	356,9±1,2	3,2
Коэффициент воспроизводительной способности коров	-	-	1,02±0,004	2,9

Анализ воспроизводительных качеств первотелок в зависимости от возраста первого отела (табл. 2) показал, что длительность сервис-периода тесно связана с возрастом первого отела.

Таблица 2 – Показатели воспроизводительных качеств коров в зависимости от возраста первого отела

Показатели	Возраст отела, дней						
	До 640	641–700	701–760	761–820	821–880	881–940	941 и более
Длительность межотельного периода, дн.	402±17,4	376,5±7,9	378,4±5,5	330,1±7,3	311,8±9,0	309,3±17,1	320±13
Длительность сервис-периода, дн.	93±14,93	79,8±3,53	84,5±5,58	78±8,06	99,4±6,35	101,8±6,89	100±29
Коэффициент воспроизводительной способности коров	0,9±0,46	0,9±0,02	0,9±0,01	1,1±0,03	1,1±0,02	1,2±0,09	1,1±0,04
Длительность индифференс-периода, дн.	74,9±6,55	70,5±2,44	66,1±1,81	71,6±6,01	81,7±6,68	77,8±6,36	88±16,5

При возрасте первого отела в пределах 641–820 дней продолжительность сервис-периода составляет в среднем 80 дней, что входит в пределы нормы.

При раннем отеле наблюдается удлинение сервис-периода до 93 дней, индифференс-периода до 74,9 дней и межотельный период был самым длинным – 402 дня. Также

при отеле в возрасте 27 месяцев и старше наблюдается удлинение сервис-периода до 100 дней.

Вывод. Воспроизводительные качества коров красной датской породы в условиях экофермы значительно варьируют. Сервис-период и индифференс-период у первотелок более длительный, т.к. в первой лактации идут интенсивные адаптационные процессы к новым условиям содержания. Возраст первого отела составил 743 дня при коэффициенте вариации 10,6 %, средняя продолжительность сервис-периода составила 88,7 дня. В результате исследования пришли к выводу, что возраст первого отела наиболее оптимален в пределах 641–820 дней.

Список литературы

1. Ачкасова, Е. В. Анализ воспроизводительных качеств быков-производителей ОАО «Удмуртское» по племенной работе в зависимости от сезона года / Е. В. Ачкасова, Т. В. Васильева, В. М. Юдин // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 4–5 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 35–39.
2. Алыпova, Е. Л. Воспроизводительные качества коров в зависимости от возраста первого осеменения / Е. Л. Алыпova, Г. Ю. Березкина, Р. Р. Закирова // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 17–19 ноября 2021 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 63–67.
3. Вильвер, Д. С. Влияние генотипических факторов на хозяйственно полезные признаки коров первого отела / Д. С. Вильвер // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2015. Т. 13. – С. 2051–2055.
4. Воробьева, С. Л. Продуктивные и воспроизводительные показатели скота холмогорской породы при скармливании зерновой патоки / С. Л. Воробьева, А. В. Перевозчиков // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2021. – № 4 (189). – С. 12–23.
5. Зорина, А. В. Оценка влияния сексированного семени быков на воспроизводительные качества дочерей / А. В. Зорина, Е. Н. Мартынова // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3 т. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. 2018. – С. 35–38.
6. Исупова, Ю. В. Молочная продуктивность и воспроизводительные качества коров-первотелок разных генетических групп / Ю. В. Исупова, В. А. Степанов // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 133–137.
7. Исупова, Ю. В. Оценка воспроизводительных качеств и молочной продуктивности коров в зависимости от линейной принадлежности / Ю. В. Исупова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 11–13 дек. 2019 г. – Курск, 2020. – С. 25–30.
8. Исупова, Ю. В. Влияние происхождения на воспроизводительные и продуктивные качества коров-первотелок / Ю. В. Исупова // Производство племенной продукции (материала) по направлениям отечественного племенного животноводства на основе ускоренной селекции: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2018. – С. 118–128.
9. Воспроизводительная функция чистопородных и помесных маток / В. И. Косилов, С. И. Мироненко, Е. А. Никонова [и др.] // Известия Оренбургского ГАУ. – 2012. – № 1 (37). – С. 83–85.
10. Любимов, А. И. Воспроизводительная способность чистопородных и помесных коров Западного Предуралья / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова // Аграрная наука. – 2004. – № 8. – С. 18.

11. Любимов, А. И. Воспроизводительные качества коров в зависимости от линейной принадлежности и применения различных методов племенного подбора / А. И. Любимов, В. М. Юдин, К. П. Никитин // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2017. – С. 107–110.

12. Проблема воспроизводства в молочном скотоводстве и пути ее решения / Е. Н. Мартынова, Г. В. Азимова, Ю. В. Исупова, В. С. Сухова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2016. – № 3 (48). – С. 38–44.

13. Мартынова, Е. Н. Продолжительность и интенсивность использования коров с разным возрастом первого отела / Е. Н. Мартынова, А. И. Любимов // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 53–56.

14. Мартынова, Е. Н. Хозяйственно-биологические особенности высокопродуктивных коров разного уровня продуктивности в условиях племенных заводов Удмуртской Республики / Е. Н. Мартынова, В. Ю. Якимова // Известия Оренбургского ГАУ. – 2020. – № 4 (84). – С. 286–290.

15. Трухачев, В. И. Воспроизводство крупного рогатого скота калмыцкой породы / В. И. Трухачев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2014. – №. 4. – С. 100.

16. Тукфатулин, Г. С. Воспроизводительные качества коров / Г. С. Тукфатулин, А. А. Хетагурова, Г. Б. Пицхелаури // Известия Горского ГАУ. – 2018. – Т. 55. – № 1. – С. 30–33.

17. Шириев, В. Воспроизводство – задача первостепенная / В. Шириев, В. Валеев // Животноводство России. – 2015. – № 5. – С. 5–7.

УДК 636.39.034.087.7

А. О. Лунина, студентка 3 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. Г. Пушкарев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Использование энергетических добавок в молочном козоводстве

Изучается влияние энергетической добавки леденец «Конфета» на лактационную деятельность коз альпийской породы. Проведя сравнительный анализ влияния кормовой добавки на молочную продуктивность коз, отмечается увеличение удоев в опытной группе на 11,7 %.

Актуальность. С развитием молочного козоводства потребность в изучении отрасли постоянно растет. Природные и экономические условия большинства регионов благоприятны для разведения молочных животных, позволяя увеличивать уровень производства молока с ростом поголовья за счет интенсификации отрасли с использованием прогрессивных технологий [1–3].

Значительное влияние на молочную продуктивность коз оказывает качество и уровень кормления, особенно углеводное питание. В настоящее время выработаны современные подходы к балансированию рационов по энергетическому питанию, учитывая их растворимость и расщепляемость, что значительно повышает конверсию корма в организме. Увеличение продуктивности молочных коз нереально при отсутствии исследований в кормлении. Во многих справочных пособиях отсутствует материал кормления коз молочных пород [4–7]. В этой связи необходимость всестороннего рассмотре-

ния влияния процессов обмена веществ на продуктивность коз в период лактации особенно актуальна.

Целью работы являлось изучить влияние энергетической добавки леденца «Конфета» на лактационную деятельность коз альпийской породы. Для этого следовало решить следующие **задачи**:

1. Изучить рационы кормления коз.
2. Провести анализ влияния добавки на лактационную деятельность коз.
3. Рассмотреть молочную продуктивность коз при разном уровне кормления.

Материал и методы. Научный опыт был проведен в условиях хозяйства ООО «АгроВиль», где содержат альпийскую породу. Для проведения исследования отобрали две группы лактирующих коз по принципу пар-аналогов, по 15 голов в каждой, в возрасте 3 лет. Первая группа была контрольной, которая получала основной рацион, вторая группа – опытная, помимо основного рациона, получала энергетическую добавку в виде леденца «Конфета». Исследования проводили в течение трех месяцев. За это время наблюдали за состоянием коз, определяли количество потребленного лизунца, а также молочную продуктивность коз.

Результаты исследований. На основании рационов кормления определено, что козы подопытных групп в одинаковом количестве потребляли корма. При этом потребление опытными козами леденца «Конфета» составило 37 г на 1 голову за сутки.

Согласно цели исследований изучали молочную продуктивность опытных коз при разном уровне кормления. Органолептические показатели молока коз обеих групп соответствовали нормам для сырого козьего молока. Цвет белый, переходящий с оттенком в светло-кремовый, консистенция однородная, без хлопьев и осадков, запах, свойственный козьему, без посторонних кормовых запахов. Результаты физико-химических показателей козьего молока соответствует требованиям ГОСТ 32940-2014 «Молоко козье сырое», результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Продуктивные качества коз опытных групп

Показатель	В норме	Контрольная группа	Опытная группа
Среднесуточный удой, кг	1,5–2,2	1,71±0,09	1,92±0,07
Удой за 90 дней лактирования	-	153,0±3,29	171,0±2,36
Плотность, кг/см ³	1027–1030	1027±0,16	1028±0,21
Кислотность, °Т	не мене 14 и не более 21	18,0±0,03	18,0±0,02
Содержание СОМО, %	не мене 8,2	8,39±0,11	8,80±0,20
Массовая доля жира, %	не менее 3,2	3,93±0,20	4,51±0,14
Массовая доля белка, %	не менее 2,8	2,90±0,02	3,31±0,02
Лактоза, %	-	4,85±0,24	5,29±0,23

Анализ продуктивных качеств лактирующих коз показал, что в опытной группе увеличился среднесуточный удой на 11,7 %. Сухой обезжиренный молочный остаток (СОМО), который показывает насыщенность молока полезными питательными элементами, у лактирующих коз опытной группы к концу исследования увеличился на 6,3 %. Отмечается увеличение массовой доли жира на 0,62 процентных пункта, белка – на 0,39 и лактозы в молоке – на 0,44 процентных пункта.

Ветеринарно-санитарная оценка показала, что класс чистоты, плотности и кислотности в опытной группе не отличается от контрольной, молоко, согласно ГОСТ 32940-2014, относится к высшему сорту.

Выводы. Леденец «Конфета», скармливаемый в целях балансирования рациона по энергии, сахару, важнейшим макро- и микроэлементам, а также витаминам, при даче козам альпийской породы в зимний период показал положительное влияние на физиологические процессы, а также повышение продуктивных показателей лактирующих коз. Проведя сравнительный анализ влияния кормовой добавки на молочную продуктивность коз, можем констатировать, что отмечается увеличение удоев в опытной группе на 11,7 %.

Список литературы

1. Плицева, С. В. Пути повышения качественных показателей молока коз зааненской породы в Удмуртской Республике / С. В. Плицева, М. Г. Пушкарев // Знания молодых – будущее России: материалы Междунар. студенческой науч. конф., ч. 1. – Киров: ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА. 2013. – С. 100–102.
2. Пушкарев, М. Г. Пути повышения молочной продуктивности коз / М. Г. Пушкарев, О. А. Краснова // Инновационные достижения науки и техники АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Самара: Самарский ГАУ, 2019. – С. 325–328.
3. Пушкарев, М. Г. Влияние пробиотиков на лактационную деятельность коз / М. Г. Пушкарев // Современные способы повышения продуктивных качеств сельскохозяйственных животных, птиц и рыб, посвященная 90-летию со дня рождения А. П. Коробова: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Саратов: Саратовский ГАУ. – 2020. – С. 117–120.
4. Пушкарев, М. Г. Влияние комолости коз на их молочную продуктивность / М. Г. Пушкарев // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, д-ра с.-х., профессора А. И. Любимова. В 2-х томах. – Ижевск, 2020. – С. 178–180.
5. Пушкарев, М. Г. Особенности разных технологий выращивания молодняка коз альпийской породы / М. Г. Пушкарев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 4 (64). – С. 45–51.
6. Пушкарев, М. Г. Молочное козоводство, состояние и пути развития / М. Г. Пушкарев // Современное состояние и перспективы развития ветеринарной и зоотехнической науки: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Чебоксары: ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ. – 2020. – С. 604–610.
7. Пушкарев, М. Г. Влияние разных факторов на молочную продуктивность коз / М. Г. Пушкарев // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Брянск: ФГБОУ ВО Брянский ГАУ. – 2021. – С. 212–217.

УДК 636.2.082.31

А. А. Макаренко, студентка 2 курса магистратуры зооинженерного факультета
Научные руководители: канд. с.-х. наук, доцент В. М. Юдин,
канд. с.-х. наук, доцент О. С. Уткина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Характеристика быков-производителей, используемых в АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА»

Дана характеристика быков-производителей, используемых в АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА». Для воспроизводства молочного стада в хозяйстве преимущественно используются быки голштинской породы, основными линиями являются Вис Бэк Айдиал и Рефлекшн Соверинг. Средние значения продуктивности матерей быков по удою составляют 12101,5 кг, по массовой доле жира – 4,26 %, по массовой доле белка – 3,28 %.

Правильный подбор производителей имеет большое значение для сельскохозяйственных предприятий, т.к. наследственность животных играет важную роль в молочной продуктивности коров [1, 5-9].

В настоящее время генетическое улучшение стада молочного скота в большей степени происходит за счет использования быков-производителей. Раскрытие заложенного генетического потенциала молочной продуктивности зависит от целого ряда факторов, к которым в первую очередь относятся уровень кормления, биологическая совместимость родителей, породная принадлежность каждого из родителей и другое [2, 3, 4].

Целью исследований было изучение генетического потенциала молочной продуктивности быков-производителей, используемых в АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА».

Материал и методы. Для выполнения работы использовались данные племенного учета АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА» (программа «СЕЛЭКС») и данные каталогов племенных предприятий.

Результаты исследований. Селекционные улучшения во многом возможны благодаря грамотному подбору быков-производителей. Наибольшее предпочтение следует отдавать быкам, которые на любых стадах проявляют себя улучшателями в разных категориях: по величине удою дочерей (А) и по количеству массовой доля жира в молоке (Б). Чем выше номер, тем более высокие показатели заложены генетически у быка-производителя.

Быки-производители, используемые в АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА» Воткинского района Удмуртской Республики, принадлежат к основным линиям голштинской породы. Для формирования молочного стада преимущественно используются быки линии Вис Бэк Айдиал 1013415 (22 быка) и Рефлекшн Соверинг 198998 (18 быков). Также используются линии Монтвик Чифтейн 95679 (9 быков), Пабст Говернёр 882933 (2 быка) и Силинг Трайджун Рокит 252803 (3 быка).

Сорок один бык является чистопородным по голштинской породе, что составляет 76 %. Тринадцать быков принадлежат черно-пестрой породе.

Все быки-производители относятся к классу элита-рекорд. Оцененных быков 59 % – 32 быка. Из них 11 являются улучшателями по величине удою дочерей (А), 1 бык – О-Локман-М – является улучшателем по массовой доле жира в молоке (Б), 8 быков (15 %) являются одновременно улучшателями по удою и жиру (АБ). Нейтральными являются 2 быка, импульсными улучшателями – 9 быков, ухудшателем является один бык – Сократ, имеющий наибольшее количество лактирующих дочерей – 43 коровы.

Таблица 1 – Характеристика производителей, используемых в хозяйстве

Кличка и № быка	Порода	Кровность по голштинской породе	Класс, категория	Продуктивность женских предков (удой, кг – жир, % – белок, %)		Количество лактирующих дочерей
				матери	матери отца	
Линия Вис Бек Айдиал						
Айси-М 107640239	голштинская	ч/п	элита-рекорд Имп.ул.		12096 -4,9 -3,3	43
АльтаМопан 355936976	голштинская	ч/п	элита-рекорд Имп.ул.			24
Мемори-М 54215651	голштинская	ч/п	элита-рекорд А2Б1	14265-4,2-3,4	13363-4,4-3,3	25
Монак 1092	голштинская	ч/п	элита-рекорд	11086-4,45-3,34		33
Парламент 52800347	голштинская	ч/п	элита-рекорд А1	12617-4,17-3,23	16957-3,69-3,34	29
Линия Монтвик Чифтэйн						
Лазео 64188686	голштинская	ч/п	элита-рекорд	11158-4,47-3,5	15440-3,80-3,00	23
Линия Рефлекшн Соверинг						
АльтаАльфа 70346650	голштинская	ч/п	элита-рекорд Имп. Ул.	14914-3,9-3	15168-4,7-3,1	29
АльтаЭнфилд 3131131507	голштинская	ч/п	элита-рекорд Имп. Ул.	12202-3,9-3,0		28
Атанас-М 355362735	голштинская	ч/п	элита-рекорд А3Б2		15286-5,68-3,22	36
Сократ 11471411	голштинская	ч/п	элита-рекорд ухуд.	14316-4,7-3,3	14189-3,2-3,2	43
Фараон 1437	черно-пестрая		элита-рекорд	7529-4,49-3,03	11835-4,52-3,75	21

Минимальный показатель продуктивности матерей быков, используемых в хозяйстве, по удою – 7529 кг, максимальный – 19612 кг. Средний показатель составил 12101,5 кг.

Диапазон массовой доли жира в молоке находится от 3,8 до 5,0 %, среднее значение – 4,26 %. Диапазон массовой доли белка в молоке варьируется от 2,8 до 3,73 %, среднее значение составляет 3,28 %.

Показатели продуктивности матерей отцов по удою находятся на уровне от 8856 до 18449 кг молока, по массовой доле жира в молоке от 3,2 до 5,68 %, по массовой доле белка в молоке от 3,0 до 3,75 %.

Наиболее высокую молочную продуктивность имели матери следующих быков-производителей линии Вис Бэк Айдиал: О-Локман-М (удой 19612 кг, содержание жира 4,6 %, содержание белка 3,4 %), Ярослав (16196-4,8-3,2), линии Рефлекшн Соверинг: Альта Альфа (14914-3,9-3,0), Ног Бадус-М (12352-4,66-3,46), Сократ (14316-4,7-3,3).

Самую высокую продуктивность имели матери отцов следующих быков: Тираж и Талер (18449-5,07-3,32), Радар (16790-3,99-3,46), Лизборн (15263-4,00-3,40).

В таблице 1 представлена характеристика основных быков-производителей, используемых в АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА», количество лактирующих дочерей которых превосходит 20 голов.

Вывод. Для воспроизводства молочного стада АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА» преимущественно используются быки голштинской породы линии Вис Бэк Айдиал 1013415 (22 быка) и Рефлекшн Соверинг 198998 (18 быков). Также используются линии Монтвик Чифтейн 95679 (9 быков), Пабст Говернёр 882933 (2 быка) и Силинг Трайджун Рокит 252803 (3 быка). Оцененных быков 59 % – 32 быка. При этом только 8 быков (15 %) являются одновременно улучшателями по удою и жиру (АБ), ухудшателем является один бык – Сократ, имеющий наибольшее количество лактирующих дочерей – 43 коровы. Генетический потенциал молочной продуктивности быков-производителей, используемый в хозяйстве, достаточно высокий. Средние значения продуктивности матерей быков по удою составляют 12101,5 кг, по массовой доле жира – 4,26 %, по массовой доле белка – 3,28 %.

Список литературы

1. Батанов, С. Д. Молочная продуктивность коров черно-пестрой породы разного происхождения / С. Д. Батанов, Г. Ю. Березкина, Е. И. Шкарупа // Нива Поволжья. – 2011. – № 4 (21). – С. 75–79.
2. Батанов, С. Реализация генетического потенциала быков-производителей различных эколого-генетических групп / С. Батанов, Г. Березкина, Е. Шкарупа // Зоотехния. – 2011. – № 10. – С. 6–7.
3. Березкина, Г. Ю. Генетический потенциал быков-производителей ГУП УР «Можгаплем» / Г. Ю. Березкина, Е. И. Куликова // Роль молодых ученых-инноваторов в решении задач по ускоренному импортозамещению сельскохозяйственной продукции: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 27–29 октября 2015 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. – С. 104–106.
4. Вологжанина, А. В. Влияние происхождения коров чёрно-пёстрой породы на качество и технологические свойства молока / А. В. Вологжанина, Г. Ю. Березкина // Пермский аграрный вестник: сборник научных трудов LXIX Всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов в 3 частях, 10–11 марта 2009 года. – Пермь: Пермская ГСХА им. академика Д. Н. Прянишникова, 2009. – С. 45–47.
5. Любимов, А. И. Молочная продуктивность дочерей быков-производителей голштинской породы разных линий / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Г. В. Азимова и [и др.] // Известия Оренбургского ГАУ. – 2021. – № 2 (88). – С. 262–265.
6. Юдин, В. М. Влияние инбридинга в селекции черно-пестрого скота на продолжительность хозяйственного использования / В. М. Юдин, А. И. Любимов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2014. – № 2 (39). – С. 4–5.
7. Юдин, В. М. Селекция черно-пестрой породы крупного рогатого скота с использованием различных методов племенного подбора / В. М. Юдин, А. И. Любимов, К. П. Никитин // Известия Самарской ГСХА. – 2016. – № 1. – С. 37–40.

8. Шкарупа, К. Е. Продолжительность хозяйственного использования дочерей быков-производителей различной селекции и анализ причин их выбытия / К. Е. Шкарупа, Г. Ю. Березкина, Р. Р. Закирова // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки Российской Федерации, Чувашской АССР, почетного работника ВПО РФ, доктора с.-х. наук, профессора А. И. Кузнецова (1930–2015 гг). В 2-х ч., 16 ноября 2020 года. – Чебоксары: Чувашский ГАУ, 2020. – С. 197–201.

9. Genetic potential of milk productivity of black-and-white cows depending on selection and management / A. I. Liubimov, E. N. Martynova, Yu. V. Isupova, E. A. Yastrebova, E. V. Achkasova // International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), November 13–14, 2019. – Kazan, Russia, 2020 –С. 00158.

УДК 638.132

Е. В. Медведева, студентка 1 курса магистратуры зооинженерного факультета
Научные руководители: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Ачкасова,
канд. с.-х. наук, доцент Г. В. Азимова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Медоносные растения для пчел

Представлены данные о медоносных растений. Проведен анализ растений, которые являются наиболее эффективными при производстве меда от медоносных пчел. По результатам исследования определили, что лучшими медоносами могут быть как дикорастущие травы, деревья, полукустарники и кустарники, так и специально высеваемые медоносные культуры.

Животноводство является отрасль сельского хозяйства, которое занимается разведением сельскохозяйственных животных для производства животноводческих продуктов [1, 7, 10, 14]. В последние десятилетия пчеловодству придается большое значение и уделяется поддержка государства. В пчеловодстве получают высокоценные продукты питания и лекарственные средства [2, 4].

Целью исследования являлось изучение медоносных растений вблизи пасек. При этом ставились следующие **задачи**:

1. Провести мониторинг медоносных растений.
2. Выявить медоносные растения, встречающиеся в Российской Федерации и Удмуртской Республике.

Медоносами могут быть луговые, лесные травы, сельскохозяйственные, плодово-ягодные, парковые или декоративные растения. Наиболее эффективные травы-медоносы относятся к семействам бобовых, розоцветных, губоцветных, сложноцветных, гречишных. Для получения высококачественного пчелиной продукции необходимо размещение пасек вблизи выращивания медоносных растений [3, 8].

Материалы и методы. На основании литературных источников были проанализированы медоносные растения. Травы для пчеловодства классифицируют по несколь-

ким критериям. Медоносные растения могут быть классифицированы по времени цветения, по характеру взятка и по месту обитания [6].

Медоносы, высеваемые специально для пчел, подбирают таким образом, чтобы активность трав чередовалась. Это позволяет обеспечить постоянную возможность медосбора [2, 9].

Результаты исследований. В зависимости от продолжительности жизни пасечники делят травы на однолетние, двухлетние и многолетние медоносы. Они бывают дикорастущими и культурными [5].

В Российской Федерации в составе медоносных угодий и продуцируемых ими потенциальных медовых ресурсов значительная часть принадлежит разным категориям лесного фонда, на которых повсеместно произрастают многочисленные виды медоносных растений [11]. При принятой классификации в лесной фонд входят как лесные (837 173 тыс. га), так и нелесные земли (294 158 тыс. га), что в сумме составляет 66,2 % территории страны. Наибольшее значения для пчеловодства учитываемые лесной статистикой являются: липа, клены, ивы, каштан, белая и желтая акации, дикая груша, яблоня, боярышник и некоторые другие. По данным последнего учета лесного фонда, в Российской Федерации общая площадь основных медоносных лесообразующих пород всех возрастных групп составляет 4 886 тыс. га, из них 67 % липовые леса [12].

В создании потенциальных медовых запасов и обеспечении пчел медосбором большое значение имеют посеы медоносных культур, а также природные сенокосы и пастбища. Решающее значение в создании потенциальных медовых запасов и обеспечении пчел медосбором имеют возделываемые сельскохозяйственные медоносные культуры, которые занимают огромные площади. Во многих регионах развитого садоводства ценность для пчеловодства представляют плодовые и ягодные насаждения, пыльца и нектар которых используются весной пчелами для наращивания силы семей к главному медосбору [13].

В Удмуртской Республике выявлено, что медоносных растений произрастает много видов дикорастущих древесных, кустарниковых, полукустарниковых, травянистых и культурных медоносных и пыльценосных растений. Так, по данным исследователей, 173 вида растений, являются и медоносами и пыльценосами одновременно [2, 5].

Исследования показали, что леса размещены по Удмуртии неравномерно. Медоносными растениями в пчеловодстве на территории Удмуртской Республики являются лесные растения – доминирующий вид этого сообщества липа мелколистная. Наиболее крупные массивы южно-таежных и смешанных лесов сосредоточены в средней полосе республики, менее богата лесом южная часть Удмуртии. В республике липа встречается преимущественно в южных районах и занимает всего 71,46 тыс. гектаров. Известно, что липа начинает выделять нектар с двадцатилетнего возраста, по данным учета, она занимает 64,65 тыс. гектаров. По результатам исследований установлено, что при благоприятных условиях липа выделяет нектар в огромных количествах [6, 8].

Медоносные ресурсы естественных и аграрных фитоценозов Удмуртской Республики составляют 372 вида дикорастущих древесных, кустарниковых, полукустарниковых, травянистых и культурных медоносных и пыльценосных растений. Подавляющее большинство, 173 вида растений, являются и медоносами и пыльценосами одновременно.

Из 372 видов медоносных растений 178 видов встречаются часто во всех зонах республики. Наибольшее значение имеют растения из семейства сложноцветных, розоцветных, бобовых, ивовых, березовых, гречишных, крестоцветных, крыжовниковых и первоцветных [8].

В таблице 1 представлены медоносные растения в России и Удмуртской Республике.

Таблица 1 – Медоносные растения Российской Федерации и Удмуртской Республики

Показатели	Медоносы РФ	Медоносы УР
Специальные медоносы	Синяк обыкновенный	
	Резеда ароматная	
	Шалфей кольчатый	
	Мелисса лекарственная	
	Огуречная трава (бораго)	
Полевые сельскохозяйственные культуры	Подсолнечник	
	Рапс озимый	
	Рапс яровой	Рапс яровой (<i>Brassicanapus</i>)
	Хлопчатник	
Кормовые сельскохозяйственные культуры	Клевер красный	Клевер луговой (<i>Trifoliumpratense</i>)
	Люцерна посевная	Люцерна посевная (<i>Medicagosativa</i>)
	Люцерна серповидная	
	Эспарцет виколистный	
	Эспарцет песчаный	
	Эспарцет закавказский	
	Донник белый однолетний	Донник белый (<i>Melilotusalbus</i>)
	Донник белый двулетний	Донник лекарственный (<i>MelilotusOfficinalis</i>)
	Вика мохнатая (озимая)	
	Сильфия пронзеннолистная	
	Окопник шершавый	
	Горчица белая	
	Горчица сизая	
Эфиромасличные и лекарственные культуры	Кориандр посевной	
	Змееголовник молдавский (маточник)	
	Иссоп лекарственный	
	Лаванда лекарственная	
	Мята перечная холодная	
	Пустырник волосистый	Пустырник обыкновенный (<i>Leonuruscardiaca</i>)
	Шалфей лекарственный	
	Шалфей мускатный	
	Тмин обыкновенный	
	Валериана лекарственная	
	Дягиль лекарственный	
	Алтей лекарственный	
	Амми зубная	
	Анис обыкновенный	
	Чабрец обыкновенный	

Продолжение таблицы 1

Показатели	Медоносы РФ	Медоносы УР
Бахчевые и овощные культуры	Огурец посевной	
	Тыква обыкновенная	
	Арбуз обыкновенный	
	Дыня обыкновенная	
	Капуста	
	Морковь посевная	
Фруктово-ягодные культуры	Яблоня	Яблоня ягодная (Mainsbaccan)
	Вишня обыкновенная	
	Груша	
	Черешня	
	Слива	
	Алыча	
	Абрикос	
	Персик	
	Айва	
	Смородина золотистая	
	Малина обыкновенная	Малина лесная (Rubusidaeus L.)
	Ежевика сизая	
	Барбарис	
	Черника	
	Кизил	
	Калина	
	Терн (слива колючая)	
	Облепиха крушинновидная	
Древесные и кустарниковые породы лесов и парков	Липа сердцевидная и липа пушистая	Липамелколистная (Tiliacordata MILL.)
	Клен остролистный	
	Клен татарский	
	Ива	Ива трехтычинковая, (Salixtrianclra)
	Акация белая	
	Акация розовая и желтая	Акации желтая (Caraganaarborescens)
	Каштан конский	
	Софора японская	
	Гледичия	
	Рябина	Рябина обыкновенная (Sorbusaucuparia)
	Лох узколистный	
	Белоягодник	
	Лиций обыкновенный	
	Крушина ломкая	
	Вереск	
	Ракитник	
	Кизильник	
	Птелея трехлистная	
	Жимолость	
	Шиповник	
Черемуха обыкновенная	Черемуха обыкновенная (Prunuspapus)	

Показатели	Медоносы РФ	Медоносы УР
Луговое разнотравье	Василек	Медуница лекарственная (<i>Pulmonaria officinalis</i>)
	Горошек мышиный	Одуванчик лекарственный (<i>Taraxacum officinale</i> .)
	Герань луговая	Герань луговая (<i>Geranium pratense</i>)
	Мать-и-мачеха	Мать-и-мачеха обыкновенная (<i>Tussilago farfara</i>)
	Плакун иволистный	Земляника лесная (<i>Fragaria vesca</i>)
	Чистец болотный	
	Шалфей луговой	
	Шалфей мутовчатый	
	Очиток едкий	
	Яснотка белая	
	Кипрей, иван-чай	Кипрей узколистный (<i>Chamaenerium angustifolium</i>)
	Душица обыкновенная	
	Котовник мятный	
	Сорняки-медоносы	Сурепка
Ваточник (ласточник)		
Шандра белая (конская мята)		
Бодяк		Бодяк полевой (<i>Cirsium arvense</i>)
Цикорий дикий		
Лопух паутинистый		
Мордовник		
Одуванчик		Одуванчик лекарственный (<i>Taraxacum officinale</i>),

Выводы. Многие авторы определили, что из медоносных растений, произрастающих на территории Удмуртской Республики, отличными и хорошими медоносами показали себя ивы козья и белая, гречиха посевная, донники белый и лекарственный, клевер белый и розовый, чистотел большой, горчица белая, подсолнечник однолетний, фацелия пижмолистная, липа мелколистная, кипрей узколистный, малина лесная, бодяки, осоты. Расчет медового запаса местности позволяет более полно использовать существующую медовую продуктивность растений и грамотно распределить количество се-мей по территории республики.

Список литературы

1. Азимова, Г. В. Современные подходы к оценке питательности кормов / Г. В. Азимова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: мат. Всерос. науч.-практ. конференция. – Ижевск, 2021. – С. 8–12.
2. Взаимосвязь метеорологических условий и продуктивности пчелиных семей в Удмуртии / Д. В. Якимов, А. И. Любимов, С. Л. Воробьева, М. И. Васильева // Известия Оренбургского ГАУ. – 2020. – № 3 (83). – С. 335–339.
3. Воробьева, С. Л. Показатели зимостойкости пчелиных семей при обработке профилактическими препаратами против инфекционных заболеваний / С. Л. Воробьева, Е. Д. Мушталева, С. И. Коконов // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: мат. Всерос. науч.-практ. конференция. – Ижевск, 2021. – С. 305–309.

4. Воробьева, С. Л. Состояние отрасли пчеловодства Удмуртской Республики / С. Л. Воробьева, Е. Д. Мушталева, М. И. Васильева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2021. – № 2 (66). – С. 23–29.
5. Воробьева, С. Л. Хозяйственно-полезные показатели пчелиных семей в зависимости от использования стимулирующих подкормок в условиях Удмуртской Республики / С. Л. Воробьева, А. С. Тронина, И. М. Мануров // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: мат. Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 4–5 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 156–159.
6. Медоносные ресурсы естественных и аграрных фитоценозов УР / Л. М. Колбина, С. Н. Непейвода, И. В. Масленников, А. С. Осокина // Сборник научных трудов по пчеловодству. – Выпуск 21. Орел, – 2013. – С. 58–65.
7. Кислякова, Е. М. Использование кормовой добавки на основе природного местного сырья в кормлении коров / Е. М. Кислякова, А. А. Абашева, Е. В. Ачкасова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов. – Горки, 2016. – Вып. 19, В 1 ч. – 4.2 – С. 78–83.
8. Медоносный состав лесных насаждений Удмуртской Республики / А. И. Любимов, Л. М. Колбина, Е. М. Кислякова, С. Л. Воробьева // Известия Оренбургского ГАУ. – Т. 52. – 2015. – № 3. – С. 101–104.
9. Мониторинг инфекционных заболеваний пчелиных семей на территории Удмуртской Республики / С. Л. Воробьева, Е. Д. Мушталева, И. С. Иванов, С. И. Коконев // Известия Оренбургского ГАУ. – 2021. – № 4 (90). – С. 224–228.
10. Некоторые аспекты, влияющие на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Е. В. Ачкасова [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 1 (61). – С. 30–36.
11. Соколов, П. А. Медоносные и лекарственные растения Удмуртской Республики / П. Л. Соколов, С. Л. Абсалямова, Д. А. Поздеев. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2004. – 174 с.
12. Эффективность использования препарата «Апиврач» в пчеловодстве / С. Л. Воробьева, В. М. Юдин, М. И. Васильева [и др.] // Актуальные проблемы молодежной науки в развитии АПК: мат. Всерос. (национальной) науч.-практ. конф., 11–13 дек. 2019 г. – Курск, 2020. – С. 21–25.
13. Achkasova, E. V. The use of acidophilus bacterium for cheese cheddaring / E. V. Achkasova, V. A. Bychkova, O. S. Utkina // BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference «Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources» (FIES 2019). – 2020. – С. 180.
14. Genetic potential of milk productivity of black-and-white cows depending on selection and management / A. I. Liubimov, E. N. Martynova, Yu. V. Isupova [et al] // BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference «Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources» (FIES 2019). – 2020. – С. 158.

УДК 636.2.082.12

А. Р. Набокова, студентка 2 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Е. Н. Мартынова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Генетический потенциал коров и его реализация в условиях СПК «Луч» Глазовского района

Изучен генетический потенциал коров и его реализация в зависимости от линейной принадлежности. Установлено, что наибольшая реализация генетического потенциала по удою проявляется у коров линии Монтвик Чифтейн и составляет 98 %.

Молочное скотоводство является одной из ведущих отраслей животноводства в мире и в Российской Федерации. Эта отрасль решает важнейшую проблему человечества – обеспечение продовольствием, в первую очередь молочной и мясной продукцией.

Важной проблемой в животноводстве является обусловленная рядом факторов реализация уже созданного высокого генетического потенциала молочной продуктивности коров. Содержание, кормление, доение животных на 70–80 % определяют уровень продуктивности и продолжительность жизни [1–9, 19]. Интенсификация производства молока требует совершенствования приемов формирования как индивидуальных качеств животных, так и создание селекционно-технологических групп, приспособленных к интенсивному использованию при существующих промышленных технологиях. Одним из элементов решения проблемы является оптимизация реализации генетического потенциала продуктивных показателей скота при различных технологиях содержания [10–18].

Целью наших исследований являлось проведение сравнительной оценки продуктивных качеств коров голштинской породы разной линейной принадлежности и выявление степени реализации их генетического потенциала в условиях СПК «Луч» Глазовского района.

Материал и методика. Для оценки генетического потенциала коров и его реализации было взято все поголовье коров в количестве 507 голов. Согласно принадлежности к линиям было сформировано 4 группы коров: 1 группа – линия Вис Бэк Айдиал; 2 группа – линия Монтвик Чифтейн; 3 группа – линия Пабст Говернер; 4 группа – линия Рефлекшн Соверинг.

Генетический потенциал коров определяли на производственном стаде. Родительский индекс коров (РИК) рассчитывался по формуле Кравченко Н. А. (1969):

$$РИК = \frac{2M + MM + MO}{4},$$

где M – продуктивность матери коровы,

MM – продуктивность матери матери коровы,

МО – продуктивность матери отца коровы.

Степень реализации генетического потенциала определяли по формуле:

$$РГП = \frac{\text{Продуктивность коров}}{РИК} \times 100 \%$$

Результаты исследований. Продуктивность коров за наивысшую лактацию в зависимости от линейной принадлежности представлена в таблице 1. Проанализировав полученные данные, можно сделать вывод о том, что удой за 305 дней максимальной лактации по стаду составил 7 785 кг молока, наибольшие показатели удоя демонстрируют коровы линии Монтвик Чифтейн – 7 921 кг и линии Рефлекшн Соверинг – 7 900 кг, а самым наименьшим показателем удоя обладают коровы линии Пабст Говернер, средний удой за 305 дней лактации у них составляет 7 578 кг, что на 343 кг меньше, чем у коров линии Монтвик Чифтейн и на 322 кг меньше линии Рефлекшн Соверинг. Массовая доля жира в молоке по стаду составила 4,08 %, при этом у коров линии Монтвик Чифтейн массовая доля жира в молоке была на 0,02 % больше среднего по стаду и на 0,02–0,03 % больше, чем у коров других линий. Массовая доля белка в молоке у коров линии Монтвик Чифтейн больше, чем в среднем по стаду, на 0,03 % и больше на 0,03–0,07 %, чем у коров других линий.

Таблица 1 – Продуктивность коров за наивысшую лактацию

Показатель	В среднем по стаду	Линии			
		Вис Бэк Айдиал	Монтвик Чифтейн	Пабст Говернер	Рефлекшн Соверинг
Удой за 305 дней, кг	7 785	7 742	7 921	7 578	7 900
Массовая доля жира, %	4,08	4,08	4,1	4,07	4,07
Количество молочного жира, кг	318	316	325	309	322
Массовая доля белка, %	3,07	3,06	3,1	3,03	3,07
Количество молочного белка, кг	239	237	246	230	243

Для более полной оценки потенциальных возможностей животных по всем показателям женских предков был рассчитан родительский индекс коров (РИК), показывающий генетические возможности животного и степень передачи потомству продуктивных качеств.

Показатель РИК в среднем по стаду составил по удою 8 568,7 кг по массовой доле жира – 4,18 % и белка в молоке – 3,23 %. Наибольший РИК по удою был у коров линии Вис Бэк Айдиал – 8 777,5 кг и у коров линии Рефлекшн Соверинг – 8 605,5 кг, что выше среднего по стаду на 208,8 и 36,8 кг соответственно. Наименьший РИК по удою у коров линии Монтвик Чифтейн – 8 110,5 кг, что на 458,2 кг меньше среднего по стаду. По количеству молочного жира РИК находится в опытных группах на уровне 339,0–374,5 кг. При этом у коров линии Вис Бэк Айдиал данный показатель выше среднего по стаду на 13,0 кг.

Реализация генетического потенциала по удою за 305 дней наивысшей лактации в среднем по стаду составила 90,8 %, у коров линии Монтвик Чифтейн реализация ге-

нетического потенциала была наибольшей и составила 97,7 %, это на 6,9 % выше среднего по стаду и на 9,5 % выше, чем у коров линии Вис Бэк Айдиал. Степень реализации генетического потенциала по массовой доле жира и белка в молоке была также выше у коров линии Монтвик Чифтейн (98,8 % и 96,6 % соответственно).

Сравнив полученные данные, можно сделать вывод о том, что наибольшая реализация генетического потенциала проявляется у коров линии Монтвик Чифтейн и составляет 98 %. Наименьший процент реализации генетического потенциала прослеживается у коров линии Вис Бэк Айдиал (88 %).

Список литературы

1. Исупова, Ю. В. Влияние происхождения на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы в СПК «Коммунар» Глазовского района / Ю. В. Исупова, С. Л. Воробьева // Научно обоснованные технологии интенсификации с.-х. производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 14–17 февраля 2017 г. – Ижевск, 2017. – Т. 3. – С. 43–47.
2. Исупова, Ю. В. Перспективы использования оценки геномной племенной ценности в селекции молочного скота в условиях Удмуртской Республики / Ю. В. Исупова, Е. В. Ачкасова // Известия Оренбургского ГАУ. – 2021. – № 4 (90). – С. 307–311.
3. Кислякова, Е. М. Повышение реализации продуктивного потенциала коров за счет использования в рационах природных кормовых добавок / Е. М. Кислякова, И. В. Стрелков // Пермский аграрный вестник. – 2018. – № 2 (22). – С. 135–140.
4. Кислякова, Е. М. Генетический потенциал быков-производителей разной селекции / Е. М. Кислякова, Е. В. Ачкасова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 42–45.
5. Кислякова, Е. М. Современные промышленные технологии доения в реализации продуктивного потенциала коров / Е. М. Кислякова, Е. Л. Владыкина // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 41–46.
6. Любимов, А. И. Влияние инбридинга на племенную ценность и реализацию генетического потенциала быков-производителей / А. И. Любимов, Ю. В. Исупова, В. М. Юдин // Зоотехния. – 2016. – № 8. – С. 2–4.
7. Любимов, А. И. Особенности реализации генетического потенциала роста тёлочек разных поколений / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Е. А. Ястребова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 144–147.
8. Любимов, А. И. Современное состояние племенной базы Удмуртской Республики / А. И. Любимов, Е. М. Кислякова, А. А. Ломаева // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 135–144.
9. Мартынова, Е. Н. Влияние генотипических факторов на получение высокопродуктивных коров в АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА» / Е. Н. Мартынова, В. Ю. Якимова, О. М. Нагорная // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2018. – Т. 2. – С. 80–84.
10. Мартынова, Е. Н. Генетический потенциал быков-производителей, сперма которых получена при разных технологиях, и его реализация / Е. Н. Мартынова, А. В. Зорина // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 214–219.

11. Мартынова, Е. Н. Оценка высокопродуктивных коров по продуктивности женских предков / Е. Н. Мартынова, В. Ю. Якимова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Международ. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 340–343.

12. Мартынова, Е. Н. Влияние линейной принадлежности и методов подбора на молочную продуктивность коров-рекордисток в хозяйствах Удмуртской Республики / Е. Н. Мартынова, В. Ю. Якимова // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 4–5 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 201–208.

13. Мартынова, Е. Н. Оценка коров разных линий / Е. Н. Мартынова, О. В. Абашева, Е. В. Ачкасова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Международ. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 164–167.

14. Мартынова, Е. Н. Эффективность использования быков-производителей в зависимости от продуктивности коров, используемых при подборе / Е. Н. Мартынова, Н. А. Спиридонова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Международ. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2020. – С. 46–49.

15. Молочная продуктивность дочерей быков-производителей голштинской породы разных линий / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Г. В. Азимова [и др.] // Известия Оренбургского ГАУ. – 2021. – № 2 (88). – С. 262–265.

16. Шкарупа, К. Е. Продолжительность хозяйственного использования дочерей быков-производителей различной селекции и анализ причин их выбытия / К. Е. Шкарупа, Г. Ю. Березкина, Р. Р. Закирова // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Международ. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки Российской Федерации, Чувашской АССР, Почетного работника ВПО РФ, доктора с.-х. наук, профессора Александра Ивановича Кузнецова (1930–2015 гг). В 2-х ч., 16 ноября 2020 года. – Чебоксары: Чувашский ГАУ, 2020. – С. 197–201.

17. Юдин, В. М. Реализация генетического потенциала быков-производителей количественных и качественных показателей молочной продуктивности / В. М. Юдин // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Международ. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 236–239.

18. Ястребова, Е. А. Генетические аспекты повышения молочной продуктивности крупного рогатого скота / Е. А. Ястребова // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2017. – С. 151–153.

19. Genetic potential of milk productivity of black-and-white cows depending on selection and management / A. I. Liubimov, E. N. Martynova, Yu. V. Isupova [et al] // BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference «Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources» (FIES 2019). – 2020. – С. 158.

УДК 636.2.083.43

А. Д. Останина, студентка 1 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Ю. В. Исупова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Значение обезроживания крупного рогатого скота

Приводится сравнительный анализ существующих методов обезроживания крупного рогатого скота. В результате установлено, что термический метод является более предпочтительным, так как при его использовании практически отсутствует период восстановления. Обезроживание лучше проводить в возрасте от 2–3 до 8 недель.

На сегодняшний день скотоводство является основной отраслью животноводства, играющую важную роль в жизни человечества. От крупного рогатого скота мы получаем мясо, молоко и шкуры, которые используют в некоторых видах кожевенного дела. Выращивание скота является трудной задачей и сопряжено с определенными рисками, связанными с заболеванием, неправильной работой с животными или травмированием молодняка рогами [1, 4–8]. Риск получить рану от рогов телят или других животных, увеличивается в период гона, но и без него довольно высок. В современном сельском хозяйстве рога являются атавизмом для домашних пород, в связи с чем их стараются выжигать уже с 3 недель. Данная процедура называется: «Обезроживание» и имеет несколько видов [2, 3, 8, 9].

Целью исследований явилось изучение существующих способов обезроживания. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить значение удаления рогов у крупного рогатого скота.
2. Охарактеризовать методы обезроживания животных.
3. Ознакомиться с недостатками существующих методов.

Материалы и методы исследования. Материалом для исследования послужили научные статьи и электронные ресурсы по изучаемому вопросу. Информация подвергалась анализу и систематизации.

Результаты исследования. Обезроживание крупного рогатого скота применяется с целью: обезопасить животное и его окружение от травм, исключение иерархических конфликтов, смягчение агрессивного нрава, направление энергии питательных веществ животного на производство продукции, а не рогов.

Обезроживать рогатый скот можно тремя способами: химическим, хирургическим и термическим.

Химический метод подразумевает использование специальной пасты. Важно знать, что данный метод достаточно болезненный и требует предварительного обезболивания и крайней осторожности, дабы не повредить глаза телят или руки сотрудников. Данный метод является менее затратным, но достаточно опасным для животного [9].

Хирургический метод подразумевает ручное удаление роговых наростов пиллой или другими достаточно острыми инструментами. Важно знать, что данную процедуру нужно проводить осенью, когда нет насекомых, способных переносить инфекцию.

Также нельзя делать процедуру глубококостельным животным, это может вызвать аборт. Перед процедурой необходимо зафиксировать голову, обработать местным анестетиком и успокоить животное.

Термический метод подразумевает использование термокаутера, прибора, схожего с паяльником. Рога прижигаются на достаточно большой температуре, что блокирует их дальнейший рост. Важно знать, что нагревание верхушки рога более 5 секунд может повлечь тяжелые ожоги и проблемы с заживлением. Данный метод часто бывает более предпочтительным ввиду отсутствия периода восстановления. Теленок почти сразу может вернуться к нормальному образу жизни [9, 10].

По данным Б. М. Мальцевой, глубокому замораживанию подвергаются поверхностный эпидермис рогового зачатка и область соединительной ткани с многочисленными сосудами и нервными окончаниями, затем формируется сухой струп, который отпадает к 12–14-му дню. В подопытной группе животных снизилось количество травм на 8 % и на 6 % снизилась преждевременная сдача бычков от хирургических заболеваний и их осложнений [9].

М. Н. Чупахина с соавторами проводила исследования в условиях животноводческого комплекса. В результате ими было получено, что химический метод декорнации применяют у 80 % поголовья, у оставшихся 20 % телят обезроживание проводят термическим методом. Основными осложнениями при химическом методе являются абсцессы, экзосты, чаще это случается при нарушении правил наложения пасты, а при термическом – ожог 1 и 2 степени. Авторы сделали заключение, что в условиях производственного комплекса эффективнее химический метод, так как он не требует дополнительной подготовки сотрудников, определенных производственных условий и наличия специального оборудования [10]. Э. Веремей, В. Руколь, В. Журба указывают, что за пять месяцев от комолых животных можно дополнительно получить продукции на 9,87 кг больше, чем от аналогичных с рогами [2].

Важно также знать, в каком возрасте лучше проводить данную процедуру. Рекомендуемый возраст для каждого метода разный, но обычно колеблется в районе 2–3 недель и до 8 недель. В этом возрасте животное достаточно податливо и находится в фазе роста, что позволяет решить проблему с рогами до периода полового созревания и избежать их дальнейшего роста [2, 4, 7, 10].

Вывод. У диких животных рога являются средством борьбы за самку, показателем силы и привлекают партнершу, но для одомашненных животных они уже не так важны. Если вовремя не удалить рога, то молодняк может травмироваться во время водопоя, в загоне или приема пищи. Также необезроженные телята могут быть агрессивными как к людям, так и к другим животным, защищая самку или территорию. Если провести данную процедуру в раннем возрасте, то теленок будет достаточно покладист, не агрессивен и более продуктивен. Чем старше становится животное, тем больше рисков для здоровья и снижения результативности. Обезроживание уже взрослого животного имеет смысл только ради снижения риска травматизма, но не повлияет на нрав.

Список литературы

1. Ачкасова, Е. В. Генетические и паратипические факторы, влияющие на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы / Е. В. Ачкасова // Научные инновации в развитии отраслей

АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 3-х т., 18–21 февраля 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 11–15.

2. Веремей, Э. Рога теперь не носят / Э. Веремей, В. Руколь, В. Журба // Белорусское сельское хозяйство. – 2014. – № 8. – С. 41–43.

3. Изменение физиологических и поведенческих реакций у телят голштинской породы во время и после обезроживания или кастрации (Канада) // Ветеринария. Реферативный журнал. – 2006. – № 3. – С. 706.

4. Исупова, Ю. В. Влияние особенностей технологии получения молока на молочную продуктивность и физиологическое состояние коров / Ю. В. Исупова, А. Р. Шакиров // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 70–76.

5. Исупова, Ю. В. Влияние паратипических факторов на молочную продуктивность коров-первотелок / Ю. В. Исупова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 76–81.

6. Исупова, Ю. В. Оценка эффективности использования коров при разных способах содержания / Ю. В. Исупова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, 24–26 февраля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 33–37.

7. Кислякова, Е. М. Современные промышленные технологии доения в реализации продуктивного потенциала коров / Е. М. Кислякова, Е. Л. Владыкина // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, 24–26 февраля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 41–46.

8. Кузнецова, М. К. Достоверность учета данных как один из способов повышения точности при оценке племенной ценности / М. К. Кузнецова, Е. М. Кислякова, Ю. В. Исупова // Аграрная Россия. – 2022. – № 1. – С. 27–30.

9. Мальцева, Б. М. Профилактика травматизма бычков в условиях откормочных и фермерских хозяйств [Обезроживание телят методом криогенной коагуляции тканей рогового зачатка] / Б. М. Мальцева // Ветеринария. Реферативный журнал. – 2001. – № 2. – С. 419.

10. Сравнительная оценка химического и термического методов декорнуации у телят в условиях производственного комплекса / М. Н. Чупахина, С. В. Чернигова, Ю. В. Чернигов, У. Р. Фалалева // Актуальные вопросы ветеринарии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 29 июня 2020 г. – Омск: Омский ГАУ им. П. А. Столыпина, 2020. – С. 581–586.

УДК 631.15:005.52(470.51)

А. А. Панков, Д. А. Елпашев, студенты магистратуры

2 года обучения зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Ю. В. Исупова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Анализ хозяйственной деятельности в ООО «СХП» Авангард» Вавожского района

Дана характеристика хозяйственной деятельности в ООО «СХП» Авангард», проведен анализ изменения данных показателей за пять последних лет. Установлено, что происходит увеличение площади сельскохозяйственных угодий на 586 га, при этом поголовье крупного рогатого скота за последние пять лет развивается стабильно, с небольшими колебаниями. Коровы в структуре стада занимают 35,6–38,3 %. В хозяйстве используется поточно-цеховая система производства молока, строятся новые производственные помещения для молодняка.

Актуальность. Осмысление, понимание информации достигаются с помощью экономического анализа. В процессе анализа первичная информация проходит аналитическую обработку: проводится сравнение достигнутых результатов производства с данными за прошлые отрезки времени, с показателями других предприятий и среднеотраслевыми; определяется влияние разных факторов на величину результативных показателей; выявляются недостатки, ошибки, неиспользованные возможности, перспективы и т.д. В условиях рыночной экономики предприятие может быть успешным в конкурентной борьбе за счет повышения эффективности своей деятельности [3, 6, 7, 15].

С помощью анализа хозяйственной деятельности организации изучаются общие тенденции развития предприятия, исследуются причины изменения результатов деятельности, разрабатываются и утверждаются планы развития предприятия и принимаются управленческие решения [1, 2, 4, 5, 8–14].

Целью исследования явилось изучение и анализ производственных показателей животноводства в ООО «СХП «Авангард» Вавожского района Удмуртской Республики.

Для достижения данной цели поставлены следующие **задачи**:

1. Дать характеристику предприятия по земельным угодьям и посевным площадям.
2. Проанализировать структуру поголовья крупного рогатого скота.
3. Дать характеристику технологических процессов при производстве молока на предприятии.

Материалы и методы исследования. Материалом для исследования послужили бонитировочные и производственные отчеты по изучаемому вопросу, а также данные программы «СЕЛЭКС. Молочный скот». Изучаемая информация подвергалась анализу и систематизации.

Результаты исследований. ООО «СХП «Авангард» расположено в западной части Вавожского района Удмуртской Республики. Центральная усадьба хозяйства находится в д. Зядлуд Вавожского района Удмуртской Республики.

В своей деятельности руководствуется Уставом, законодательством Российской Федерации и Удмуртской Республики и иными обязательными для исполнения актами законодательных и исполнительных органов власти.

Предприятие расположено в зоне умеренно-континентального климата с продолжительной холодной многоснежной зимой и коротким теплым летом. Сумма положительных температур выше +10 °С. Средняя продолжительность безморозного периода – 114 дней, вегетационного – 166 дней. Гидротермический коэффициент составляет 1,2.

В целом климат и почвы благоприятствуют занятию сельскохозяйственным производством.

В 2020 году отмечено увеличение сельскохозяйственных угодий на 586 га, общая площадь которых составила – 3843,0 га (табл. 1).

Таблица 1 – Земельные угодья ООО «СХП «Авангард»

Земельные угодья, га	Год		
	2018	2019	2020
Наличие с.-х. угодий	3257	3257	3843
в т.ч. пашня	2671	2671	3257
сенокосы и пастбища	586	586	586

Структура посевных площадей по основным группам кормовых культур в последние годы остается стабильной (табл. 2).

Таблица 2 – Посевные площади и урожайность многолетних трав

Культура	Площадь по годам, га					Урожайность, ц/га			
	2018	2019	2020	среднее		2018	2019	2020	среднее
				га	%				
Многолетние травы, всего:	800	830	810	813	30,4	95	105	105	100
люцерна	420	440	380	413	15,4	80	110	90	90
клевер	380	390	430	400	15,0	110	100	120	110

Многолетние травы занимают в среднем 30,4 % от всей площади пашни. В основном это площади под люцерной и клевером.

Анализ динамики урожайности многолетних трав показывает небольшую вариабельность показателя. Это свидетельствует, что на продуктивность многолетних трав климатические факторы оказывают меньшее влияние.

В хозяйстве высокий уровень интенсивности молочного скотоводства. Производством молока и выращиванием молодняка занимается две молочно-товарные фермы (табл. 3).

В ООО «СХП «Авангард» поголовье крупного рогатого скота сосредоточено компактно в двух отделениях. Имеется несколько корпусов для дойного стада и выращивания молодняка. Это позволяет организовать поточно-цеховую систему производства молока. Отелы проходят в родильном отделении в денниках. В таблице 4 представлена структура поголовья крупного рогатого скота.

Таблица 3 – Размещение скота

Отделение	Всего голов	В том числе			
		коровы	нетели	молодняк	
				телки	бычки
Волипельга	691	259	41	174	217
Зядлуд	696	241	59	244	152
Итого	1387	500	100	418	369

Таблица 4 – Структура поголовья

Половозрастная группа	Год									
	2016		2017		2018		2019		2020	
	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%
Коровы	500	35,6	500	35,6	500	35,5	500	38,3	500	36,8
Нетели	163	11,6	147	10,5	168	11,9	170	13,0	105	7,7
Крупный рогатый скот, всего	1406	100,0	1406	100,0	1410	100,0	1305	100,0	1360	100,0

В хозяйстве поголовье крупного рогатого скота в последние пять лет стабильно с небольшими колебаниями. Коровы в структуре стада занимают 35,6–38,3 %.

Молочные фермы типовые. Построены новые корпуса для содержания ремонтного молодняка и нетелей. Применяется круглогодичная стойловая система содержания коров. Способ содержания коров привязный (табл. 5).

Таблица 5 – Основные технологические операции производства молока

Показатель	ООО «СХП «Авангард»
Способ содержания	привязный
Содержание	В стойлах, см (220*120)
Кормление	Кормосмесь при помощи миксера на кормовой стол
Поение	Поплавковые индивидуальные поилки
Пол	Кирпичный+опил, деревянный+опил
Доильное оборудование	линейная доильная установка «УДМ-100»
Учет молока	Индивидуальный
Охлаждение молока	В танке-охладителе «MG» – 4,5 м ³ , SEPAR – 4,0 м ³ , 2 танка «Westfalia» – 4,5 м ³
Осеменение коров	В стойле
Вентиляция	Естественная приточно-вытяжная, шахты
Навозоудаление	ТСН-160, шнековое

Технологические процессы в скотоводстве хозяйства постоянно совершенствуются, внедряются новые элементы, соответствующие современным требованиям производства молока, что способствует росту молочной продуктивности коров, увеличению интенсивности роста молодняка.

Выводы. Таким образом, ООО «СХП «Авангард» – динамично развивающееся предприятие, обладающее достаточными посевными площадями, имеющее ценное

в племенном отношении поголовье крупного рогатого скота и внедряющее новые технологические элементы и приемы, которые будут способствовать наращиванию производства сельскохозяйственной продукции.

Список литературы

1. Азимова, Г. В. Ветеринарно-зоотехнический контроль полноценности кормления коров / Г. В. Азимова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 3–8.
2. Ачкасова, Е. В. Генетические и паратипические факторы, влияющие на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы / Е. В. Ачкасова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 18–21 фев. 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 11–15.
3. Воробьева, С. Л. Продуктивные и воспроизводительные показатели скота холмогорской породы при скармливании зерновой патоки / С. Л. Воробьева, А. В. Перевозчиков // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2021. – № 4 (189). – С. 12–23.
4. Исупова, Ю. В. Анализ сочетаемости линий крупного рогатого скота в АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА» / Ю. В. Исупова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 23 июля 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 139–147.
5. Исупова, Ю. В. Влияние быков-производителей различной селекции на молочную продуктивность коров / Ю. В. Исупова, А. П. Ямщиков, А. А. Ломаева // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 4–5 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 208–214.
6. Исупова, Ю. В. Влияние особенностей технологии получения молока на молочную продуктивность и физиологическое состояние коров / Ю. В. Исупова, А. Р. Шакиров // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 70–76.
7. Исупова, Ю. В. Влияние паратипических факторов на молочную продуктивность коров-первотелок / Ю. В. Исупова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 76–81.
8. Исупова, Ю. В. Влияние технологии на продуктивные и воспроизводительные качества коров / Ю. В. Исупова // Современная ветеринарная наука: теория и практика : материалы Междунар. науч.-практ. конф., 28–30 окт. 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 359–365.
9. Исупова, Ю. В. Оценка эффективности использования коров при разных способах содержания / Ю. В. Исупова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 24–26 фев. 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 33–37.
10. Кислякова, Е. М. Показатели продуктивности коров черно-пестрой породы при использовании в рационах органического хрома: моногр. / Е. М. Кислякова, А. А. Ломаева, Е. В. Ачкасова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 95 с.
11. Кислякова, Е. М. Современные промышленные технологии доения в реализации продуктивного потенциала коров / Е. М. Кислякова, Е. Л. Владыкина // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 24–26 фев. 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 41–46.
12. Мартынова, Е. Н. Физиологическая адаптация коров датской породы в условиях экофермы / Е. Н. Мартынова, Н. А. Спиридонова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на совре-

менном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 262–266.

13. Назарова, К. П. Влияние технологии подготовки коров к доению на молочную продуктивность и качество молока / К. П. Назарова, Н. И. Вдовина, Г. Ю. Березкина // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 20–22 апреля 2021 года. – Красноярск: Красноярский ГАУ, 2021. – С. 69–72.

14. Некоторые аспекты, влияющие на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, О. Г. Пушкарев [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 1 (61). – С. 30–36.

15. Genetic potential of milk productivity of black-and-white cows depending on selection and management / A. I. Liubimov, E. N. Martynova, Yu. V. Isupova [et al.] // BIO Web of Conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00158.

УДК 636.5.034(470.51)

Е. С. Попова, студентка 4 курса зооинженерного факультета
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. А. Астраханцев
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Зоотехническая оценка показателей инкубации куриных яиц кросса «Росс 308» в ООО «Удмуртская птицефабрика» Удмуртской Республики

Приведены результаты зоотехнической оценки показателей инкубации куриных яиц кросса «Росс 308». Изучены показатели, характеризующие развитие куриных эмбрионов в процессе инкубации. Приведены данные по распределению отдельных категорий отходов инкубации куриных яиц.

Актуальность темы. Искусственная инкубация, как технологический этап, характеризуется наличием контрольных показателей, которые указывают на уровень развития эмбрионов. Хотя на практике птицеводства часто ограничиваются лишь оценкой вывода молодняка. Актуальной проблемой является проведение подробной оценки результатов инкубации куриных яиц и выявления определенных тенденций. Учет данных тенденций в будущем позволит оптимизировать параметры производства инкубационных яиц, а также детализировать отбор яиц, пригодных к инкубации. Отмечается дефицит опубликованных данных с результатами оценки партий инкубации яиц [1, 4, 9].

Целью нашего исследования была зоотехническая оценка показателей инкубации куриных яиц кросса «Росс 308» в зависимости от показателя вывода молодняка в ООО «Удмуртская птицефабрика» Удмуртской Республики.

Задачи исследования:

1. Сформировать группы в зависимости от показателя вывода молодняка.
2. Проанализировать основные параметры инкубации партий куриных яиц в исследуемых группах.

3. Охарактеризовать категории отходов инкубации в исследуемых группах.

Материал и методика. Научное исследование было проведено по результатам инкубации партий куриных яиц в инкубатории ООО «Удмуртская птицефабрика» Глазовского района Удмуртской Республики. Были проанализированы показатели развития куриных эмбрионов птицы кросса «Росс 308» за 2020 год. В анализе учли показатели, характеризующие развитие куриных эмбрионов согласно методическим рекомендациям [8]. Были сформированы 4 группы в зависимости от показателя вывода молодняка в партиях инкубации. В состав первой группы вошли партии яиц, по результатам инкубации которых был получен вывод молодняка менее 80 %. В состав второй, третьей, четвертой групп вошли партии яиц, по результатам инкубации которых был получен вывод молодняка 80,0–85,0 %, 85,1–90,0 % и 90,1 % и более соответственно.

Результаты исследования. Важные итоговые характеристики инкубации яиц исследуемых групп сведены в таблице 1.

Таблица 1 – Итоговые характеристики инкубации куриных яиц в исследуемых группах

Показатели	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
Количество партий инкубационных яиц, шт.	45	82	231	101
Количество яиц, заложенных на инкубацию, шт.	2591811	4691376	13109646	5683164
Вывод цыплят, %	76,9 ± 0,38	82,8 ± 0,16	88,2 ± 0,09	90,9 ± 0,05
Выводимость яиц, %	88,1 ± 0,39	89,8 ± 0,19	91,3 ± 0,08	92,8 ± 0,07
Количество суточных цыплят, гол.	1994722	3886293	11567907	5167685

По данным таблицы видно, что количество партий инкубационных яиц в группах отличалось от 45 в первой группе до 231 в третьей группе. Количество яиц в группах, заложенное на искусственную инкубацию в 2020 году, составило суммарно более 26 млн яиц. Среднее значение вывода молодняка в группах достоверно отличалось согласно методике формирования исследуемых групп. В первой группе вывод цыплят составил 76,9 %, во второй, третьей и четвертой группах – 82,8, 88,2 и 90,9 %. Выводимость яиц в исследуемых группах достоверно нарастала с 88,1 до 92,8 %. Это указывает на то, что только показатель оплодотворенности яиц не способствовал повышению результатов инкубации яиц в группах. Следовательно, можно косвенно судить о наличии тесной положительной взаимосвязи между показателями вывода молодняка и выводимости яиц. Общее количество суточных цыплят-бройлеров, полученных в группах, составило 22,62 млн голов.

При характеристике процесса инкубации яиц необходимо учитывать выход отдельных категорий отходов (табл. 2).

По данным таблицы можно сказать, что количество неоплодотворенного яйца в первой группе оказалось 12,6 %. Это на 2,6 % больше рекомендуемого показателя для куриных яиц – не более 10 %. Во второй, третьей и четвертой группах количество неоплодотворенного яйца соответствовало рекомендуемым параметрам. В группах количество неоплодотворенного яйца достоверно снижалось до 2 % в четвертой группе. Можно сделать вывод о том, что именно количество неоплодотворенного яйца оказало большее влияние на показатель вывода молодняка.

Таблица 2 – Показатели, характеризующие отходы инкубации

Показатели	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
Неоплодотворенное яйцо, %	12,6 ± 0,46	7,7 ± 0,25	3,4 ± 0,09	2,0 ± 0,06
РЭС, %	1,1 ± 0,06	1,0 ± 0,04	0,8 ± 0,02	0,8 ± 0,03
«Кровяное-кольцо», %	2,0 ± 0,11	2,1 ± 0,08	2,0 ± 0,04	1,7 ± 0,06
Замершие эмбрионы, %	2,4 ± 0,16	2,2 ± 0,07	2,0 ± 0,04	1,8 ± 0,06
«Задохлики», %	3,0 ± 0,18	2,6 ± 0,11	2,3 ± 0,05	1,7 ± 0,06
Выход слабых цыплят, %	1,0 ± 0,08	0,8 ± 0,04	0,6 ± 0,02	0,6 ± 0,03
«Тумак», %	0,6 ± 0,06	0,4 ± 0,03	0,3 ± 0,01	0,3 ± 0,01

Яйцо категории «ранняя эмбриональная смертность» (РЭС) имело величину в первой и второй группах на уровне 1–1,1 %. В третьей и четвертой группах количество яйца с РЭС было достоверно ниже, составив 0,8 %. Яйцо категории РЭС во всех группах не превысило рекомендуемых значений. Доля эмбрионов категории «кровяное кольцо» в первой, второй и третьей группах не имела достоверных отличий и составила 2–2,1 % при нормативе не более 3 %. Количество «кровяного кольца» в четвертой группе было достоверно ниже на 0,3–0,4 %. Количество замерших эмбрионов в группах постепенно снижалось на 0,2 % из группы в группу. При этом третья и четвертая группа характеризовались достоверным снижением яиц данной категории. В целом доля замерших эмбрионов в исследуемых группах не превысила рекомендуемых норм (не более 4 %).

По категории «задохлики» в группах повторилась аналогичная тенденция. Между первой и второй группами достоверной разности в значениях не выявлено, а сами значения составили 2,6–3 %. В третьей и четвертой группах показатель «задохлики» достоверно снизился до 1,7–2,3 %. В четвертой группе доля «задохликов» была достоверно минимальной. Выход слабых цыплят в первой и второй группах не имел достоверных отличий и составил 0,8–1 %. В третьей и четвертой группах выход слабых цыплят достоверно снизился до 0,6 %. Категория яиц «тумак» в группах составила от 0,3 % до 0,6 %. При этом количество «тумаков» в первой группе превысило рекомендуемый показатель на 0,1 %.

Полученные результаты исследования в целом согласуются с результатами и выводами других исследователей, изучающих показатели инкубации яиц сельскохозяйственной птицы в зависимости от генотипических и паратипических факторов [2, 3, 5–7, 10–13].

Выводы. Зоотехническая оценка показала, что в исследуемых группах прослеживаются определенные тенденции. При увеличении показателя вывода молодняка не только снижается доля неоплодотворенного яйца, но и изменяются показатели отходов инкубации. Так, достоверно снижаются доли всех категорий отходов инкубации в группе с выводом молодняка более 90 %. В качестве перспективы дальнейшего исследования темы планируем провести статистическую обработку экспериментальных данных с расчетом корреляции и регрессии.

Список литературы

1. Астраханцев, А. А. Качество пищевых яиц – главный фактор развития яичного птицеводства в современных условиях / А. А. Астраханцев, Е. В. Саватеева // Научные аспекты повышения племен-

ных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию кандидата с.-х. наук, доцента кафедры частного животноводства А. П. Степашкина – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – С. 13–16.

2. Астраханцев, А. А. Оценка качества инкубационных яиц мясных кур кросса «Кобб 500» / А. А. Астраханцев // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – С. 112–114.

3. Астраханцев, А. А. Современное состояние племенной базы промышленного птицеводства / А. А. Астраханцев // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 67–70.

4. Астраханцев, А. А. Реализация потенциала продуктивности яичных и мясных кур в промышленном птицеводстве / А. А. Астраханцев, Н. П. Казанцева, Н. А. Санникова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника ВПО РФ Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 40–45.

5. Астраханцев, А. А. Влияние некоторых паратипических факторов на показатели инкубации куриных яиц / А. А. Астраханцев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 2 (58). – С. 3–12.

6. Астраханцев, А. А. Яичная продуктивность кур-несушек различных кроссов / А. А. Астраханцев, Н. А. Леконцева, В. В. Наумова // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2020. – № 2 (50). – С. 206–210.

7. Астраханцев, А. А. Показатели яйценоскости кур при содержании в клетках с различными параметрами посадки / А. А. Астраханцев // Птицеводство – 2021. – № 1. – С. 34–37.

8. Бессарабов, Б. Ф. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы: справочник / Б. Ф. Бессарабов, И. И. Мельникова. – М.: ЗооМедВет. – 2001. – 87 с.

9. Биотики для здоровья и продуктивности животных / Т. А. Трошина, Г. Н. Миронова, И. С. Иванов [и др.]. // Научный потенциал – современному АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – С. 149–152.

10. Леконцева, Н. А. Сравнительная характеристика продуктивных качеств кур-несушек кроссов Ломанн / Н. А. Леконцева, А. А. Астраханцев, С. Л. Воробьева // Известия Оренбургского ГАУ. – 2020. – № 4 (84). – С. 312–315.

11. Любимов, А. И. Продуктивные качества кроссов «Родонит» и «Хайсекс» / А. И. Любимов, А. А. Астраханцев, Г. Н. Миронова // Птицеводство. – 2010. – № 3. – С. 35–37.

12. 12. Миронова, Г. Н. Качество пищевых яиц кур-несушек различных кроссов / Г. Н. Миронова, А. А. Астраханцев // Птица и птицепродукты. – 2009. – № 2. – С. 28–30.

13. Наумова, В. В. Влияние качества и сроков хранения инкубационных яиц на вывод и качество молодняка / В. В. Наумова // Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности животных и конкурентоспособности продукции животноводства в современных экономических условиях АПК РФ: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ульяновск: ФГБОУ ВПО Ульяновская ГСХА. – 2015. – С. 218–220.

УДК 636.2.082.4.034

Л. Г. Прохорова, студент магистратуры 2 года обучения зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Ю. В. Исупова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Сравнительный анализ воспроизводительных качеств коров при разных способах получения молока

В ходе исследования установлено, что при роботизированном доении и при беспривязном содержании воспроизводительные качества коров лучше в сравнении с животными при привязном способе содержания и доении в линейный молокопровод. Так, продолжительность сервис-периода и индекс осеменения у них меньше на 14 дней и на 0,7 соответственно, процент охвата синхронизацией также ниже – 49 %. Но в корпусе при беспривязном содержании у 2,1 % коров стельность заканчивается абортom.

Актуальность. Воспроизводство стада крупного рогатого скота является одним из наиболее трудоёмких процессов в молочном скотоводстве. От уровня воспроизводства стада зависит молочная продуктивность коров, эффективность селекционно-племенной работы, продолжительность и интенсивность использования генетически ценных высокопродуктивных животных [5–7, 10, 12, 13]. Только планомерное и стабильное воспроизводство поголовья сельскохозяйственных животных служит решающей предпосылкой для полного обеспечения населения продуктами животного происхождения и, следовательно, является главной задачей животноводства в масштабе страны [1, 2, 8].

Тема воспроизводства сельскохозяйственных животных в настоящее время актуальна и напрямую связана с продуктивностью. В совокупности с другими факторами при правильной организации воспроизводства хозяйство может рассчитывать на высокую продуктивность и, следовательно, на прибыльное производство. Эффективность использования коров зависит от сервис-периода, который обуславливает продолжительность лактации, сухостойного и межотельного периодов [3, 4, 9, 11]. Также эти показатели зависят и от системы содержания и доения.

Целью исследований явилось сравнение воспроизводительных качеств коров при доении в линейный молокопровод и при использовании роботов-дояров.

Для решения данной цели были поставлены следующие задачи: провести оценку и сравнение воспроизводительных качеств и основных репродуктивных показателей коров черно-пестрой породы при доении в линейный молокопровод и использовании роботов-дояров.

Материал и методика исследований. Исследования проводились в ООО «Родина» Алнашского района Удмуртской Республики. Объектом исследований послужили коровы черно-пестрой породы. Для оценки воспроизводительных качеств методом мини-стада были сформированы две группы коров. Первая группа животных доилась в линейный молокопровод и содержалась при привязном содержании. Вторая группа – доилась при помощи робота-дояра при беспривязном содержании. Материалом для исследований послужили данные программы «СЕЛЭКС. Молочный скот» и «Кристалл».

Результаты исследований. В таблице 1 представлены данные воспроизводительных качеств коров.

Анализируя таблицу 1, можно сказать, что данные двух групп почти одинаковы. Однако продолжительность сервис-периода у коров в первой группе составляет 156 дней, что на 14 дней больше, чем у второй группы. Это можно объяснить тем, что у коров на привязном содержании сложнее выявить естественную охоту, так как они не имеют доступ к свободному выгулу. Тем самым технику-осеменатору сложнее увидеть яркие признаки охоты. При беспривязном содержании коров, напротив, можно быстрее и эффективнее выявить коров в охоте, так как в течение дня датчик каждой коровы показывает ее активность. Соответственно и продолжительность индифференс-периода меньше у коров в группе при роботизированном доении на 5 дней благодаря данным датчикам (58 дней).

Таблица 1 – Воспроизводительные качества коров

Группа	Количество голов	Продолжительность, дн.			
		сервис-период	сухостойный период	индифференс-период	стельность
Первая	190	156,0 ± 10,8	63,2 ± 1,9	63,0 ± 4,1	283,7 ± 0,9
Вторая	190	142,0 ± 13,6	60,0 ± 0,2	58,0 ± 3,1	283,0 ± 1,3

По продолжительности сухостойного периода существенных различий не наблюдается. Но он также выше у коров первой группы на 3,2 дня. Это объясняется тем, что коров при привязном содержании запускают постепенно, применяя организационные зоотехнические приемы. При беспривязном содержании в роботизированной ферме используют одномоментный запуск.

В таблице 2 приведены некоторые репродуктивные особенности коров в зависимости от способа содержания. В анализируемом хозяйстве проводится синхронизация половой охоты по программе Ovsynch (Овсинк). По этой схеме в ООО «Родина» работают только с проблемными коровами, то есть теми, кто не приходит в половую охоту в течение 60 дней после отела, а также, если не осеменяются в естественной охоте в течение 3–4 раз.

Таблица 2 – Репродуктивные особенности коров

Группа	Количество голов	% синхронизации	Индекс осеменения	% аборт
Первая	190	56	2,5	-
Вторая	190	49	1,8	2,1

По данным таблицы 2 видно, что процент синхронизации выше в первой группе и составляет 56 %, что на 7 % выше, чем во второй группе. При этом индекс осеменения у коров первой группы составляет 2,5 против 1,8 во второй группе. То есть проблем с выявлением половой охоты, а также с репродуктивной системой в целом, при привязном содержании больше, чем при беспривязном. Но на роботизированной ферме наблюдается 2,1 % абортировавших коров, что связано с тем, что на беспривязном содер-

жании коровы больше подвержены травмам. При привязном содержании и доении в линейный молокопровод абортот не наблюдалось.

Вывод. Таким образом, анализируя воспроизводительные качества коров при разных способах получения молока, было получено, что при беспривязном содержании и доении роботом-дойаром продолжительность сервис-периода и индекс осеменения меньше, но при данной технологии у коров встречаются абортоты.

Список литературы

1. Азимова, Г. В. Влияние технологии кормления на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы / Г. В. Азимова, Ю. В. Исупова // *Аграрная Россия*. – 2021. – № 11. – С. 25–29.
2. Болгов, А. Е. Повышение воспроизводительной способности молочных коров: учебное пособие / А. Е. Болгов. – СПб.: Лань, 2010. – 224 с.
3. Воспроизводительная способность и ее влияние на эффективность использования коров приобского типа черно-пестрой породы / Т. В. Громова, А. П. Косарев, П. В. Конорев, П. В. Цой // *Вестник Алтайского ГАУ*. – 2016. – № 7 (141). – С. 109–113.
4. Исупова, Ю. В. Влияние технологии на продуктивные и воспроизводительные качества коров / Ю. В. Исупова // *Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Междунар. науч.-практ. конф.*, 28–30 окт. 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 359–365.
5. Исупова, Ю. В. Оценка эффективности использования коров при разных способах содержания / Ю. В. Исупова // *Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф.* – Ижевск, 2021. – С. 33–37.
6. Исупова, Ю. В. Характеристика основных линий скота черно-пестрой породы по хозяйственно-полезным качествам / Ю. В. Исупова // *Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф.*, 23 июля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 147–154.
7. Исупова, Ю. В. Эффективность оценки быков-производителей по воспроизводительным качествам дочерей / Ю. В. Исупова, А. Ю. Коростина // *Проблемы и пути развития ветеринарной и зоотехнической наук: материалы Междунар. науч.-практ. конф. обучающихся, аспирантов и молодых ученых*, 14–15 апреля 2021 г. – Саратов: Саратовская региональная общественная организация Центр вынужденных переселенцев «Саратовский источник», 2021. – С. 633–639.
8. Кислякова, Е. М. Современные промышленные технологии доения в реализации продуктивного потенциала коров / Е. М. Кислякова, Е. Л. Владыкина // *Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф.* – Ижевск, 2021. – С. 41–46.
9. Любимов, А. И. Пожизненная продуктивность коров разного происхождения / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Е. В. Ачкасова // *Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф.*, Ижевск, 23 июля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 239–242.
10. Назарова, К. П. Влияние технологии подготовки коров к доению на молочную продуктивность и качество молока / К. П. Назарова, Н. И. Вдовина, Г. Ю. Березкина // *Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: материалы Междунар. науч.-практ. конф.*, 20–22 апреля 2021 года. – Красноярск: Красноярский ГАУ, 2021. – С. 69–72.
11. Назарова, К. П. Молочная продуктивность и воспроизводительные показатели коров черно-пестрой породы в зависимости от технологии получения молока / К. П. Назарова, Г. Ю. Березкина // *Аграрный вестник Урала*. – 2021. – № 1 (204). – С. 51–59.

12. Прохорова, Л. Г. Сравнительный анализ молочной продуктивности и технологии получения молока при традиционном и роботизированном доении / Л. Г. Прохорова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 421–424.

13. Титова, С. В. Воспроизводительные качества молочных коров при разном уровне удоя / С. В. Титова // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2021. – № 4. – С. 589–596.

УДК 636:612.8

М. А. Рубцов, студент 221 группы зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. Р. Кудрин
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Классификация поведенческих реакций животных

Изучена классификация поведения животных, предложенная разными учеными. Исследованы формы классификации поведения животных по категории активности, актам и реакциям животных, по сельскохозяйственному признаку поведения и обоснование параметров технологии. Изучено поведение животных по технологическому признаку: стадное, пищевое, комфортное, половое, материнское, продуктивное.

Актуальность. Увеличение производства сельскохозяйственной продукции является главной задачей любой страны независимо от общественно-экономической формации. Эти задачи, диктуемые самой жизнью, приводят к попыткам максимального увеличения производительности труда. Одной из главных предпосылок успешного ведения животноводства является необходимость учитывать биологические потребности животных [1–8].

Целью исследований явилось изучение классификации поведенческих реакций (этологи) крупного рогатого скота.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи: изучить классификацию поведения животных по признакам и форме поведения животных, предложенной разными учёными.

Материал и методы исследований. Проблема поведения (этология) сельскохозяйственных животных была изучена в различных источниках: в сборниках конференций, учебных пособиях, монографиях ученых различных регионов и зарубежных стран. Основным источником для подготовки данного материала послужила монография, подготовленная М. Ф. Юдиным, Н. Г. Фенченко, В. Н. Лазаренко «Этология крупного рогатого скота» (2001).

Результаты исследований. В различных источниках и исследованиях ученых имеются разные классификации поведения животных. Тембр (1969) выделяет две подсистемы функционирования организмов: 1 – пользовательные действия: моторные ритмы активности; потребление пищи; мочеиспускание и дефекация; защита и оборона; ориентирование, осведомление, игра; синдром потягивания и зевания; комфортные движения. 2 – сигнальные действия: химическая передача информации; механическая пе-

передача информации; акустическая передача информации; оптическая передача информации.

Хейфец (1969) значительно расширил предложенные им системы с учётом специфики сельскохозяйственных животных и выделил уже девять систем поведения: пищевое поведение; выделительное поведение; половое поведение особей обоего пола; покровительственное поведение; стадное поведение; конкурирующее поведение; аллеломиметрическое (подражательное) поведение; поведение, связанное с самосохранением; исследовательское поведение.

Ученым Н. С. Сафроновым (1982) было предложена схема поведения сельскохозяйственных животных по фенотипическим формам поведения. Данная классификация выглядит следующим образом. По форме проявления делится на категории: 1 – поддержание внутреннего равновесия; 2 – поддержание внешнего равновесия; 3 – сохранение вида. В свою очередь они подразделяются на формы: 1 – на А – пищевые, обоняние и Б – нейрогуморальная регуляция, гомеостаз; 2-А – стадные и Б – ситуационные; 3 – на А – половые и Б – родительские.

Каждая категория делится на акты и реакции: 1-А – поиск корма, еда, питьё, сосание, лизание, дефекация, мочеиспускание, 1-Б – активность ферментов, эндокринных желез, функциональное состояние системы организма (дыхание, пульс, температура и т.д.); 2-А – ходьба, бодание, резвость, вспрыгивание, чесание, сучивание, рассредоточение, 2-Б – угроза, нападение, оборона, избегание, покой, сон; 3-А – поиск партнёра, преследование, спаривание, вредные привычки; 3-Б – облизывание, защита, кормление, тревога, игра, гнездование.

Е. А. Админ, А. А. Бондарь (1983) предложил классификацию поведения молочного скота по технологическому признаку, который выглядит следующим образом: поведение – обоснование параметров технологии.

1. Стадное поведение – группирование: размер группы, принципы формирования групп, площадь секций, выгулов, пастбищ.

2. Пищевое поведение или поиск и потребление корма, кратность и периоды кормления, жвачки – кормление: кратность и режим кормления, конструкции кормушек, планировка кормовой зоны.

3. Комфортное поведение или выбор места отдыха и дефекации, ухода за телом, потребность в покое и движении – отдых, моцион, уборка навоза: конструкция стойл и боксов, подстилка, полезная площадь на голову, способы уборки навоза.

4. Половое поведение или поиск самок в охоте, ритуал ухаживания, спаривание – искусственное осеменение: способ выявления коров и тёлочек в охоте, план случек и отёлов.

5. Материнское поведение или подготовка к отёлу, облизывание новорожденного, подпускание к вымени, охрана телёнка – проведение отёлов: конструкция стойла и денников для отёла, родовспоможение, режим подсоса телят.

6. Продуктивное поведение или лактация животных, потребность к месту и способу доения – доение: способы и кратность доения, планировка доильных залов, конструкция доильных установок.

Вывод. С целью сохранения природного равновесия необходимо наличие системы управления поведением животных.

Таким образом, необходимо отметить, что этологические исследования должны входить в комплекс мер, обеспечивающих высокую и стабильную продуктивность животных в условиях новых технологий.

Список литературы

1. Закирова, Р. Р. Влияние возраста первого осеменения тёлочек на воспроизводительные качества и продолжительность хозяйственного использования / Р. Р. Закирова, Е. Л. Альпова, Г. Ю. Березкина // Вестник Курской ГСХА. – 2021. – № 9. – С. 121–127.
2. Иванов, И. Н. Поведение коров при привязной технологии содержания в зимне-стойловый период / И. Н. Иванов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – № 2 (9) – С. 673–677. – URL: http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_1-2020.pdf.
3. Иванов, И. Н. Применение закваски "Пролам" при выращивании ремонтных тёлочек / И. Н. Иванов, М. Л. Чернова // Молодежные разработки и инновации в решении приоритетных задач АПК: материалы Международ. науч. конф. студентов, аспирантов и учащейся молодежи, посвященной 90-летию образования казанской зоотехнической школы (факультет биотехнологии и стандартизации), 26 марта 2020 г. – Казань, 2020. – С. 13–16.
4. Кудрин, М. Р. Эффективность применения моциона для крупного рогатого скота / М. Р. Кудрин, А. В. Иванова // Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: материалы Всерос. (национальной) науч.-практ. конф., 5–6 февраля 2020 г. – Курск, 2020. – С. 100–105.
5. Куртеев, Д. И. Производство молока с использованием разных технологических процессов на ферме / Д. И. Куртеев // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – № 2 (9) – С. 701–706. – URL: http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_1-2020.pdf.
6. Назарова, К. П. Влияние технологии подготовки коров к доению на молочную продуктивность и качество молока / К. П. Назарова, Н. И. Вдовина, Г. Ю. Березкина // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 20–22 апреля 2021 года. – Красноярск: Красноярский ГАУ, 2021. – С. 69–72.
7. Перевощикова, М. С. Организация подготовки нетелей к отелу / М. С. Перевощикова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020.
8. Юдин, М. Ф. Этология крупного рогатого скота / М. Ф. Юдин, Н. Г. Фенченко, В. Н. Лазаренко. – Уфа-Троицк, 2001. – 187 с.

УДК 636.2.083.37(470.51)

М. Ю. Русских, магистр 2 года обучения зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. Г. Пушкарев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Технология выращивания молодняка крупного рогатого скота в ООО «Заря» Завьяловского района

Проведен анализ влияния «холодного» метода содержания ремонтных телок на их рост и развитие. Определены положительные преимущества новой технологии содержания телят.

Актуальность. В отрасли молочного скотоводства много внимания уделяется вопросам влияния технологии содержания и типа кормления при развитии ремонтных телок, параметрам основных физиологических показателей, воспроизводительных способностей телок и репродуктивных показателей коров, а также технологии содержания нетелей и раздоя коров-первотелок [1, 3, 7-9].

По мнению многих исследователей, одним из важных факторов, влияющих на рост и развитие телят в ранний постэмбриональный период, является температурный режим среды обитания [2, 4-6].

Целью работы являлось изучить влияние холодного метода выращивания молодняка крупного рогатого скота черно-пестрой породы на рост и развитие. Для этого следовало решить следующие задачи:

1. Изучить технологию содержания телят.
2. Провести анализ влияния новой технологии содержания телят на развитие.
3. Проанализировать затраты кормов телками при проведении исследований.

Материал и методы. В ООО «Заря» Завьяловского района были сформированы две группы телок по 12 голов в каждой. Опытную группу содержали «холодным» методом, а контрольную – по принятой в хозяйстве технологии, в телятниках. Рационы кормления в период исследований в обеих группах были одинаковые. После рождения телёнка обеих групп сутки находятся с коровой. Далее телочек опытной группы переводили в индивидуальный домик, который находится на улице, где содержали в течение месяца. Затем молодняк объединяли в группы по 6 голов и содержали в групповыхдомиках до 5-месячного возраста. С 5-месячного возраста до осеменения опытную группу телок содержали беспривязно со свободным выгулом в загоне.

После рождения телок контрольной группы помещали в клетки профилактория, где содержали индивидуально неделю. После профилактория их переводили в групповые клетки по 6 голов. По достижении 3 месяцев контрольных переводили на мелкогрупповое беспривязное содержание по 12 голов. В летний период телки контрольной группы содержались под навесом.

Результаты исследований. Одним из наиболее важных показателей, характеризующих рост и развитие телок, является живая масса (табл. 1).

Таблица 1 – Динамика изменения живой массы в группах

Возраст, мес.	Контрольная группа		Опытная группа	
	Живая масса, кг	Среднесуточный прирост, г	Живая масса, кг	Среднесуточный прирост, г
При рождении	32,1 ± 0,8	-	32,6 ± 0,7	-
6	167,6 ± 1,5***	752,7 ± 34,6	181,5 ± 1,2	827,2 ± 36,9
9	221,5 ± 2,9	598,9 ± 31,2	229,9 ± 3,4	537,8 ± 30,3
12	275,5 ± 3,7*	600,2 ± 38,6	286,4 ± 3,1	627,8 ± 40,2
16	339,7 ± 3,9	535,1 ± 25,9	349,1 ± 4,2	522,5 ± 22,1
Абсолютный прирост, кг	307,6	573,9 ± 39,5	316,5	659,3 ± 32,5

Примечание: *P ≥ 0,95, *** P ≥ 0,999.

Согласно данным таблицы 1 выявлено существенное преимущество по показателям живой массы телят, выращенных «холодным» способом. Так, их живая масса выше в 6 месяцев на 13,9 кг или на 7,7 %, в 9 – на 8,4 кг или на 3,7 %, в 12 – на 10,9 кг или на 3,8 % и в 16 месяцев – на 9,4 кг или на 2,7 %.

По показателям среднесуточного прироста опытная группа превосходит телок контрольной в период до 6 месяцев – на 9,04 %, в период 9–12 месяцев – на 4,4 %. Наблюдается резкое снижение приростов живой массы в возрастной период с 6 до 9 месяцев, что связано с неполноценным кормлением и содержанием молодняка.

В таблице 2 приведены затраты кормов телками при проведении исследований.

Таблица 2 – Затраты корма на 1 кг прироста, ЭКЕ

Возраст, мес.	Группы		В % к контрольной группе
	Контрольная	Опытная	
0–6	6,0	5,8	96,7
6–12	7,8	7,4	94,9
12–16	12,4	12,1	97,6

Затраты корма на 1 кг прироста у телок контрольной группы в 6-месячном возрасте превышали на 33 %, а в 12 месяцев – на 5,1 %.

Выводы. Таким образом, параметры физиологической зрелости телок, содержащихся при пониженных температурах, были значительно лучше, чем у сверстниц, выращенных традиционным способом. На основании результатов считаем целесообразным использование холодного метода содержания молодняка, что способствует повышению иммунитета, сохранности, развитию, хорошей поедаемости кормов.

Список литературы

1. Березкина, Г. Ю. Возрастные изменения роста и развития ремонтных телок / Г. Ю. Березкина // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 17–20 февраля 2015 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. – С. 69–72.
2. Воробьева, С. Л. Продуктивные и воспроизводительные показатели скота холмогорской породы при скармливании зерновой патоки / С. Л. Воробьева, А. В. Перевозчиков // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2021. – № 4 (189). – С. 12–23.
3. Закирова, Р. Р. Влияние возраста первого осеменения тёлочек на воспроизводительные качества и продолжительность хозяйственного использования / Р. Р. Закирова, Е. Л. Альпова, Г. Ю. Березкина // Вестник Курской ГСХА. – 2021. – № 9. – С. 121–127.
4. Закирова, Р. Р. Особенности роста и развития тёлочек чёрно-пёстрой породы в зависимости от возраста и плодотворного осеменения матерей / Р. Р. Закирова, Е. Л. Альпова, Г. Ю. Березкина // Известия Оренбургского ГАУ. – 2022. – № 1 (93). – С. 238–243.
5. Исупова, Ю. В. Анализ сочетаемости линий крупного рогатого скота в АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА» / Ю. В. Исупова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: мат. Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 139–147.
6. Исупова, Ю. В. Перспективы использования оценки геномной племенной ценности в селекции молочного скота в условиях Удмуртской Республики / Ю. В. Исупова, Е. В. Ачкасова // Известия Оренбургского ГАУ. – 2021. – № 4 (90). – С. 307–311.

7. Краснова, О. А. Продуктивность крупного рогатого скота черно-пестрой породы при использовании природной кормовой добавки / О. А. Краснова, Е. В. Хардина, М. В. Лошкарева // Вестник Алтайского ГАУ. – 2018. – № 4 (162). – С. 111–115.

8. Кислякова, Е. М. Современные промышленные технологии доения в реализации продуктивного потенциала коров / Е. М. Кислякова, Е. Л. Владыкина // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 41–46.

9. Кудрин, М. Р. Формирование высокопродуктивного стада: монография / М. Р. Кудрин, А. Л. Шкляев, О. А. Краснова. – Ижевск: Цифра, 2020. – 202 с.

УДК 636.294:612.3

М. А. Садовникова, студентка 3 курса зооинженерного факультета
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Ю. В. Исупова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

Роль ягеля в пищеварении северных оленей

Проанализирован химический состав ягеля. Обозначены особенности сезонного питания оленей и роль лишайников в круглогодичном рационе. Отмечены отрицательные и положительные свойства ягеля и их влияние на организм животных.

Актуальность. Северный олень, в отличие от других видов одомашненных животных, существует в естественных природных условиях. Ему свойственны особые формы использования территории, а также сезонные особенности кормления. Однако лишайники они поедают с большим постоянством в течение всего года. Так, зимой олень съедает в сутки около 5,1–5,4 кг ягеля, что составляет около 75–80 % от суточного потребления кормов, летом потребление снижается до 10–15 % [11, 12].

Ягель – это группа лишайников, поедаемых северными оленями. В состав ягеля входит свыше 20 видов лишайников, но наибольшую кормовую ценность представляют кладонии (кладония оленья, кладония звездчатая, кладония лесная и др.), цетрарии (цетрария исландская, цетрария снежная) и некоторые пепельники.

Лишайники – весьма неприхотливые организмы, которые можно встретить как на почве и стволах деревьев, так и на малопригодных для жизни предметах. Ягель способен произрастать в различных регионах, но особенно распространен в холодных зонах вдали от городов, так как является чувствительным к загрязнению воздуха. Распространен он в Америке, Канаде, Гренландии, Гималаях, а также в России, где произрастает в тундре, тайге, лесотундре в северной части Урала, на Дальнем Востоке и в западной Сибири [2, 4].

Цель исследований. Целью исследования является выявление роли ягеля в пищеварении и жизнедеятельности северного оленя. В соответствии с поставленной целью был сформирован ряд задач:

1. Обозначить особенности химического состава ягеля и его кормовую ценность.

2. Выявить недостатки и преимущества данного кормового ресурса, а также последствия его скармливания в течение года.

Материалы и методы. На основе литературных данных был проанализирован химический состав и свойства ягеля, их влияние на организм северных оленей в естественной среде.

Результаты исследований. В настоящее время химический состав ягеля изучен достаточно широко. Питательность ягеля в большей степени представлена углеводами, используемыми животным как источник энергии, однако ягель – это практически безбелковый корм. Также отмечается малое количество липидов и минеральных веществ. Лишайники содержат много ферментов – амилазу, инвертазу, уреазу, каталазу, лихеназу и пр. Богаты лишайники и витаминами, в числе которых аскорбиновая и никотиновая кислоты, биотин, цианокобаламин и др. [2, 3].

Питательная ценность лишайникового корма определяется в 25–29 кормовых единиц в 100 кг корма (при влажности 71–74 %). Но в дождливую погоду и в промерзшем состоянии под снегом содержание воды в нем увеличивается до 80 %, что значительно понижает его питательную ценность.

Очевидно, что ягель не обеспечивает полноценного питания, особенно зимой. Сезонность питания северных оленей определяется именно долей употребления ягеля животным. В зимний период доля ягеля увеличивается за счёт отсутствия альтернативных кормов. Для добывания из-под снега корма олень раскапывает в среднем 70 м² лунок ежедневно. При этом затрачивается большое количество энергии, потребность в питательных веществах увеличивается на 35 %. В это время количество переваримого протеина, получаемого организмом оленя, снижается до 30–50 г в сутки за счет недостатка белка в ягеле [3]. Также в зимнем питании оленей выявлен отрицательный баланс азота [5]. При кормлении оленей ягелем задержка в организме азота в сутки составляет 7 г на 100 кг живой массы. Вследствие этого организм вынужден использовать собственные ресурсы, в основном мышечную ткань, для восстановления дефицита азота [1, 13].

В летний период доля ягеля сокращается, рацион обогащается. Адаптация северного оленя к быстрому восстановлению и накоплению резерва энергии в летний период и экономное ее расходование в течение продолжительной зимы – это один из важных приобретений в процессе эволюции этого вида в экстремальных условиях Севера.

Можно сказать, что ягель – это обязательный компонент рациона северных оленей: он является почти единственным кормовым ресурсом, а при отсутствии лишайников олени погибают от кишечных расстройств.

Известно, что Север является территорией с тенденцией быстрого накопления различных загрязнителей окружающей среды, в том числе пестицидов, радионуклидов, продуктов сгорания топлива и тяжелых металлов. Это происходит вследствие низкого температурного режима, замедления процессов самоочищения и восстановления, близости зоны вечной мерзлоты. Лишайники способны аккумулировать многие из них, в результате чего организм животного может испытывать хроническое воздействие высоких концентраций токсических веществ [8]. При таком воздействии снижается устойчивость организма животных к патогенной и условно-патогенной микрофлоре.

Ежедневное поступление тяжёлых металлов в организм животных с кормами и водой ведёт к их накоплению в органах и тканях, что создаёт угрозу техногенной опас-

ности для здоровья животных. Наиболее опасными по степени распространения являются свинец, цинк, никель, медь и кадмий. Эти металлы становятся причиной различных заболеваний и способствуют угнетению центральной нервной системы, ослаблению сердечной деятельности, перерождению печени и почек, поражению желудочно-кишечного тракта [7].

Кроме того тяжелые металлы влияют на продукцию оленеводства, а именно – молоко. Загрязнение молока медью и свинцом происходит через организм с кормами. Концентрация цинка, кадмия в молоке важенок северных оленей центральной зоны и северной зоны отмечено ниже уровня ПДК [10].

В образцах лишайникового сырья, собранных в различных регионах РФ, обнаружено 60 элементов; из них 27 макро- и микроэлементов и 33 редких элемента. При этом радиоактивность лишайников не превышает ПДК [2].

Кроме того в составе лишайников присутствуют так называемые лишайниковые вещества, имеющие большое значение в пищеварении оленей. Первичные лишайниковые вещества в основном представлены углеводами. В гифах лишайников обнаружены хитин и полисахариды лихенин и изолихенин, гемицеллюлозы и пектиновые вещества. Однако наиболее ценными фитокомпонентами лишайников считаются продукты вторичного метаболизма, то есть лишайниковые кислоты, не образующиеся в других группах растений [6, 14].

Вторичные лишайниковые вещества представляют собой безазотистые соединения фенольного характера, близкие по своей природе к дубильным веществам растений. Среди них наиболее распространены усниновая, барбатовая и скваматовая кислоты, благодаря которым лишайники способны проявлять антибактериальное воздействие [9]. В частности, усниновая кислота – это антибиотик, который под названием «бинан» введен в медицинскую практику для лечения некоторых заболеваний и рекомендован к применению в ветеринарии [4]. Некоторые лишайниковые вещества действуют как стимуляторы, поднимающие тонус организма.

Выводы. Таким образом, ягель оказывает значительное влияние на организм северного оленя, это обязательный элемент круглогодичного питания, определяющий его сезонность, а также азотистый баланс. Несмотря на выраженную способность к накоплению вредных веществ, он обладает антибиотическим, иммуномоделирующим, противовоспалительным и противоопухолевым действием. Его скармливают животным в пищу как в свежем виде, так и в сушеном. Также он входит в состав многих комбинированных кормов, изготавливаемых в условиях Крайнего Севера.

Список литературы

1. Азимова, Г. В. Влияние технологии кормления на молочную продуктивность коров чернопестрой породы / Г. В. Азимова, Ю. В. Исупова // Аграрная Россия. – 2021. – № 11. – С. 25–29.
2. Аньшакова, В. В. Биотехнологическая механохимическая переработка лишайников рода *cladonia*: моногр. / В. В. Аньшакова // Российская академия естествознания, 2013. – 190 с.
3. Бороздин, Э. К. Северное оленеводство / Э. К. Бороздин, П. Н. Востряков. – М.: Колос, 1979. – С. 92–95.
4. Горленко, В. М. Водоросли, лишайники и мохообразные СССР / Отв. ред. М. В. Горленко. – М.: Мысль, 1978. – С. 67, 68–70, 70–83, 84.

5. Иванова, Г. М. Адаптация северного оленя и лося к условиям кормления / Г. М. Иванова // Биологические проблемы Севера: материалы 7 симпозиума «Зоология беспозвоночных, паразитология, физиология и биохимия животных». – Петрозаводск: изд. Карел. фил. АН СССР, 1976. – С. 156–157.

6. Кислякова, Е. М. Современные кормовые добавки в кормлении животных: учебное пособие для студентов бакалавриата и магистратуры направления подготовки «Зоотехния» / Е. М. Кислякова, Г. В. Азимова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – 87 с.

7. Ковальский, В. В. Геохимическая среда и жизнь / В. В. Ковальский. – М.: Наука, 1982. – С. 75.

8. Королёв, А. Н. Дикий северный олень материкового сектора европейского северо-востока России: настоящее и будущее / А. Н. Королев, В. В. Ковальский, А. Н. Петров // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Киров, 2007. – С. 238.

9. Равинская, А. П. Лишайниковые кислоты и их биологическая роль / А. П. Равинская // Новости систематики низших растений, 1984. – Т. 21. – С. 382–390.

10. Рубаник, К. А. Некоторые аспекты профилактики инфекционных болезней северных оленей на территории, загрязненной радиоактивными веществами / К. А. Рубаник, А. М. Окунев // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: материалы L Междунар. студенческой науч.-практ. конф., 2016. – С. 555–559.

11. Садовникова, М. А. Опыт разведения оленей в Удмуртской Республике / М. А. Садовникова // Пермский период: материалы VIII Международного научно-спортивного фестиваля курсантов и студентов образовательных организаций: в 3-томах, 17–22 мая 2021 года / Составитель А. И. Согрина. – ФКОУ ВО Пермский институт ФСИН России, 2021. – С. 238–239.

12. Садовникова, М. А. Экстерьерные особенности и линейные размеры оленей / М. А. Садовникова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 672–676.

13. Современные источники протеина и сахара в кормлении крупного рогатого скота / С. Л. Воробьева, Г. Ю. Березкина, Е. М. Кислякова, Е. Н. Мартынова. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – 168 с.

14. Яцына, А. П. Практикум по лишайникам / А. П. Яцына, Л. П. Мержвинский. – Витебск, УО ВГУ им. П. М. Машерова, 2012. – С. 226.

УДК 636.2.084.1

Р. М. Салахутдинов, студент 1 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент Е. В. Ачкасова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Эффективность влияния биологически активных добавок на рост и развитие телят

Представлены данные о необходимости балансирования рационов животных по минеральным веществам, начиная с раннего возраста. Выявлено, что животные требовательны к количественному составу и балансу макро- и микроэлементов в рационе. Таким образом, необходимо для кормления телят применять в рационах биологически активные добавки.

При изучении обмена веществ у животных зачастую обнаруживается дефицит в их организме микроэлементов [1, 4–6]. Рационы, сбалансированные по содержанию минеральных веществ, существенно различаются по биологическому действию на организм животного. Это связано с тем, что не все минеральные вещества находятся в одинаково доступной форме [2, 3]. Животные требовательны к количественному составу и балансу микроэлементов в рационе и их дефицит приводит к значительным экономическим потерям из-за снижения эффективности производства продукции [8, 9, 11].

Материал и методы. Целью данной работы является определение влияния биологически активных добавок на рост и развитие молодняка крупного рогатого скота.

При этом были поставлены следующие **задачи**:

1. Рассмотреть исследования различных авторов при кормлении биологически активными добавками молодняка крупного рогатого скота.
2. Оценить влияние различных биологически активных добавок на рост и развитие телят.

Результаты исследований. В настоящее время проводятся разработки и внедрения различными исследователями в технологию кормления сельскохозяйственных животных наиболее эффективных препаратов с необходимыми биологически активными веществами. Авторами выявлено, что применение в рационах телят биологически активной добавки на основе гидроксид полимальтозных хелатных комплексов и микроэлементов меди, кобальта, селена, йода, марганца в виде аминокислот, цинка в хелатной форме глюконата, а также гидролизата растительного белка оказало положительное действие на организм в целом, функции различных органов и систем животных [10, 12].

При применении в кормлении телят минеральная природная добавка воднит (ВД) оказала положительное влияние, она способствовала повышению неспецифической резистентности организма, позитивно влияла на клеточные и гуморальные факторы защиты организма опытных животных. Высокие адаптационные показатели телят, получавших воднит, обуславливали лучшие продуктивные характеристики: живую массу и среднесуточный прирост [11].

Проводили изучение эффективности кормовой добавки КристоЛайф-С в рационах телят. Испытания показали, что кормовая добавка КристоЛайф-С в рекомендуемой дозе хорошо переносится телятами и не вызывает у них физиологических отклонений: животные были подвижны, охотно принимали корм и воду, адекватно реагировали на внешние раздражители. Ограничений по срокам убоя животных и использования полученной от них продукции после скармливания добавки кормовой КристоЛайф-С не выявлено [7, 5, 11].

Вывод. Многочисленные исследования ученых подтверждают, что на сохранение здоровья животных, благоприятное развитие молодняка и получение высокой продуктивности могут влиять биологически активные добавки, способные активизировать биохимические и физиологические процессы [1, 7].

Список литературы

1. Ачкасова, Е. В. Генетические и паратипические факторы, влияющие на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы / Е. В. Ачкасова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – В 3-х т. – 2020. – С. 11–15.

2. Ачкасова, Е. В. Эффективность разных способов выпойки молочных кормов телятам / Е. В. Ачкасова, К. А. Ипатова // Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы XV Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти профессора С. А. Лапшина. – 2019. – С. 10–13.

3. Кальницкий, Б. Д. Биологическая доступность минеральных веществ и обеспечение ими животных / Б. Д. Кальницкий // Сельское хозяйство. – 2009. – № 7. – С. 32.

4. Кислякова, Е. М. Влияние инновационной кальций содержащей добавки в рационы телят раннего возрастного периода на их гематологический статус / Е. М. Кислякова, Е. В. Ачкасова // Известия Междунар. академии аграрного образования. 2018. – № 43. – С. 165–168.

5. Кислякова, Е. М. Использование кормовой добавки на основе природного местного сырья в кормлении коров / Е. М. Кислякова, А. А. Абашева, Е. В. Ачкасова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – Горки: УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия». – 2016. – С. 78–83.

6. Кислякова, Е. М. Показатели продуктивности коров черно-пестрой породы при использовании в рационах органического хрома / Е. М. Кислякова, А. А. Ломаева, Е. В. Ачкасова // Ижевск, – 2021. – 95 с.

7. Кислякова, Е. М. Молочная продуктивность и технологические свойства молока коров-первотелок в зависимости от состава рациона / Е. М. Кислякова, Е. В. Ачкасова // Зоотехния. – 2009. – № 1. – С. 20–22.

8. Кислякова, Е. М. Эффективность использования природных сорбентов в кормлении коров-первотелок / Е. М. Кислякова, Г. Ю. Березкина // Вестник Башкирского ГАУ. – 2016. – № 2 (38). – С. 47–50.

9. Энерго-протеиновая кормовая добавка на основе семян рапса и зерна проса / А. И. Любимов, Е. М. Кислякова, Е. В. Ачкасова, А. А. Абашева // Патент на изобретение RU 2662767 С2, 30.07.2018. Заявка № 2016118317 от 11.05.2016.

10. Молянова, Г. В. Влияние биологически активной минеральной добавки воднит на адаптационные показатели телят / Г. В. Молянова, В. С. Григорьев // Адаптация и реактивность домашних животных: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 100-летию со дня основания кафедры физиологии животных. – 2020. – С. 152–155.

11. Сапунова, Л. И. Биологически активная кормовая добавка Криптолайф-С: получение и эффективность использования в рационах теля / Л. И. Сапунова, И. О. Тамкович, С. А. Кулиш // Перспективные ферментные препараты и биотехнологические процессы в технологиях продуктов питания и кормов. ВНИИПБТ; Под ред. В. А. Полякова, Л. В. Римаревой. – 2016. – С. 383–394.

12. Фролов, А. И. Эффективность влияния биологически активной добавки на рост и развитие телят / А. И. Фролов, А. Н. Бетин // Вестник АПК Верхневолжья. – 2019. – № 3 (47). – С. 38–42.

УДК 636.222.6.064.6(470.342)

Д. А. Санников, студент 4 курса зооинженерного факультета

Е. С. Усынин, студент 3 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: доктор с.-х. наук, доцент О. А. Краснова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Рост и развитие молодняка герефордской породы в АО «Агрофирма «Немский» Кировской области

Представлен анализ роста и развития молодняка герефордской породы в условиях АО «Агрофирма «Немский» Кировской области.

Актуальность. Проблема увеличения производства говядины в России, улучшения её качества, снижения себестоимости имеет важное народно-хозяйственное значение. В структуре мясного баланса страны на долю говядины приходится менее 40 %, при этом её количество производится больше за счет скота молочных и мясо-молочных пород [3,6,8,10,13].

Для решения задач по производству высококачественной говядины требуется значительно расширить зону мясного скотоводства, резко увеличить поголовье мясного скота. Для этого необходимо разработать и внедрить в производство ускоренные методы создания высокопродуктивных мясных стад с применением селекции, базирующейся на современных достижениях генетики [4,7,9,11]. В России мясной скот разводят в республиках Алтай и Хакасия, в Красноярском, Ставропольском, Пермском краях, Амурской, Нижегородской, Новосибирской, Омской, Оренбургской, Свердловской, Тамбовской, Челябинской, Кировской областях и в Еврейской автономной области.

Сейчас в Государственном племенном регистре РФ зарегистрировано 326 племенных стад крупного рогатого скота мясного направления с общим поголовьем 191 тыс. племенных коров, что более чем на 27 % выше уровня 2012 года [1,2,5,12]. В Кировской области наибольшее распространение получил скот герефордской породы. Кировская область располагает благоприятными условиями для развития мясного скотоводства: большими ресурсами пастбищных угодий, трудовыми ресурсами и апробированной современной технологией в системе «корова-теленки». Важным этапом племенной работы является правильное выращивание ремонтного молодняка, что способствует более полному проявлению генетически обусловленных продуктивных качеств.

Целью исследований являлось изучение роста и развития молодняка герефордской породы в АО «Агрофирма «Немский» Кировской области.

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Сформировать группы животных с учетом пола и происхождения.
2. Проанализировать живую массу бычков и телок в разные возрастные периоды и разного происхождения.
3. Сделать выводы на основании результатов исследования.

Материалы методы. Для проведения исследований были сформированы две группы животных по 10 голов в каждой: бычки и телочки. Рост и развитие молодняка

изучали не только на основании молочности матери, но и по происхождению. Так, были сформированы 8 групп с учетом происхождения по отцу. Изучали прирост молодняка в периоды с рождения до 8 месяцев и от 8 месяцев до 15.

Результаты исследования. В первые месяцы жизни теленка высокие среднесуточные приросты обеспечиваются высокой молочностью матери. К концу лактации, когда молочность матери снижается, недостаток питательных веществ теленок восполняет за счет поедания пастбищной травы. Следует отметить, что момент резкого сокращения молочной продуктивности коровы совпадает с периодом выгорания пастбищ, и молодняк снижает темпы прироста. В разные годы этот период может колебаться со второй половины июля до середины августа. Во избежание этого нежелательного фактора необходимо дополнительно подкармливать животных зеленой массой, а молодняк ещё и концентратами.

О развитии молодняка в АО «Агрофирма «Немский» можно судить по изменению его живой массы при выращивании (табл. 1).

Таблица 1 – Живая масса бычков и телок в разные возрастные периоды

Год	Живая масса бычков в возрасте, кг			Живая масса телок в возрасте, кг		
	205 дней	12 мес.	15 мес.	205 дней	12 мес.	15 мес.
2020	223	360	449	208	307	352
2021	228	382	506	210	313	388
2021 к 2020 г. %	102,2	106,1	112,7	101,0	102,0	110,2

Живая масса молодняка в отчетный период в сравнении с базисным увеличилась по группе и телочек и бычков в возрасте 205 дней на 1,0–2,2 %, в 12 месяцев на 2,0 и 6,1 % соответственно, в 15 месяцев по группе бычков на 12,7 %, по группе телочек рост на 10,2 %. Бычки и телки в 15-месячном возрасте по данному показателю соответствовали классу элита-рекорд. Улучшение условий кормления и содержания молодняка после отъема позволит более эффективно использовать животных как средство производства и к концу его выращивания иметь более высокую живую массу, соответствующую классу элита-рекорд.

На рост и развитие молодняка влияет не только молочность матерей, но и происхождение по отцу. В таблице 2 представлены данные о живой массе молодняка разного происхождения.

Таблица 2 – Живая масса молодняка разного происхождения

Инв. номер быка-отца	Кличка быка-отца	Голов	Прирост, г	
			с рождения до 8 мес.	с 8 мес. до 15 мес.
171	Президент	20	891	914
2723	Лавр	12	906	734
2739	Тур	3	971	781
2765	Елисей	28	823	1051
3042	Жануар	18	916	896
3100	Жибек	3	920	764

Инв. номер быка-отца	Кличка быка-отца	Голов	Прирост, г	
			с рождения до 8 мес.	с 8 мес. до 15 мес.
4623	Енисей	30	884	634
7129	Трон	8	825	797

Как видно, потомство от быка под номером 3042 генеалогической группы 2557590 Диво во все возрастные периоды имеет хорошие приросты с рождения до 15 месяцев, тогда как потомство быка 7129 той же генеалогической группы 2557590 Диво уступает другим по развитию, как и быка 4623 генеалогической группы 2676840 Ремитал Гаверно.

Выводы. Таким образом, на основании вышеизложенного необходимо, во-первых, приобретать для естественного осеменения бычков в более раннем возрасте (т.е. после отъема) и уже непосредственно в хозяйстве интенсивно их выращивать, во-вторых, улучшать кормовую базу и более четко соблюдать технологию производства. Всё это позволит иметь более высокие показатели продуктивности животных и при оптимальных условиях можно будет выявить действительно лучших по качеству потомства коров и быков.

Список литературы

1. Васильев, В. Р. Актуальные проблемы мясного скотоводства Удмуртской Республики / В. Р. Васильев, О. А. Краснова // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Национальной науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С.74–79.
2. Дедюкин, А. М. К вопросу развития мясного скотоводства в Удмуртской Республике / А. М. Дедюкин, С. Л. Воробьева, Н. А. Санникова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2020. – С. 65–70.
3. Краснова, О. А. Влияние биоантиоксидантных комплексов на рост и развитие бычков черно-пестрой породы / О. А. Краснова, М. И. Васильева // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Междунар.науч.-практ. конф. – Ижевск, 2014. – С. 46–51.
4. Краснова, О. А. Повышение молочной и мясной продуктивности крупного рогатого скота при использовании биологически активных веществ / О. А. Краснова, С. Д. Батанов, Я. З. Лебенгарц // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2018. – № 5. – С. 20–36.
5. Краснова, О. А. Рост и развитие бычков черно-пестрой породы при использовании биостимулятора / О. А. Краснова, К. Л. Лазарева // Известия Горского ГАУ. – 2021. – № 58-3. – С.83–87.
6. Кудрин, М. Р. Абердин-ангусская порода крупного рогатого скота в условиях Удмуртской республики / М. Р. Кудрин, Н. С. Любимова, О. А. Краснова // Аграрная наука-сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 45–49.
7. Сокуров, З. А. Эффективность скрещивания бурого швицкого скота с улучшающими породами / З. А. Сокуров, М. Б. Улимбашев, Р. А. Улимбашева // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2010. – № 3. – С. 66–67.
8. Шевхужев, А. Ф. Динамика роста бурого швицкого и калмыцкого молодняка в условиях отгонно-горного скотоводства / А. Ф. Шевхужев, М. Б. Улимбашев, Р. А. Улимбашева // Известия Оренбургского ГАУ. – 2016. – № 6 (62). – С. 139–141.

9. Рациональное использование генофонда ценных пород животных с целью сохранения биологического разнообразия / М. Б. Улимбашев, В. В. Кулинцев, М. И. Селионова [и др.] // Юг России: экология, развитие. – 2018. – Т.13. – № 2. – С. 165–183.

10. Хардина, Е. В. Мясная продуктивность бычков черно-пестрой породы при использовании антиоксидантов в рационах кормления / Е. В. Хардина, О. А. Краснова // Главный зоотехник. – 2012. – № 2. – С. 27–29.

11. Хардина, Е. В. Влияние дигидрокверцетина на мясную продуктивность бычков черно-пестрой породы / Е. В. Хардина, О. А. Краснова // Стратегические задачи по научно-технологическому развитию АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2018. – С. 329–332.

12. Krasnova, O. A. Ethological and biological features of the organism of the black-and-white bulls when using natural feed additives in the diets / O. A. Krasnova, E. V. Hardina, S. Hramov [et al.] // BIO Web of Conferences: International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00237.

13. Variability of hematological indices of brown swiss cattle with different technologies of keeping / A. F. Shevkhuzhev, M. B. Ulimbashev, I. K. Taov [et all.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2017. – Т. 8. – № 6. – С. 591–596.

УДК 636.5.083(470.51)

С. С. Северюхина, студентка 3 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. А. Астраханцев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Зоотехническая оценка параметров содержания кур промышленного стада в ООО «Птицефабрика «Вараксино» Удмуртской Республики

Приведен анализ обеспеченности предприятия птичниками для кур промышленного стада с различными клеточными батареями. Изучены показатели микроклимата помещений и светового режима для птицы. Проанализированы нормы выдачи комбикормов для кур-несушек.

Актуальность темы. Птицефабрики, специализированные по разведению птицы яичных кроссов, для содержания кур-несушек промышленного стада используют в основном клеточную систему. В этой системе используют клеточные батареи различных конструкций. Вопросам проявления уровня продуктивности яичной птицы в клеточных батареях в науке и практической деятельности уделяют достаточно внимания [1, 4–6]. При этом специалисты-практики отрасли также отмечают необходимость постоянного совершенствования параметров содержания кур в клеточных батареях, программ светового режима, условий микроклимата [2–3, 7–10].

Целью исследования было проведение зоотехнической оценки параметров содержания кур-несушек промышленного стада на примере ООО «Птицефабрика «Вараксино» Удмуртской Республики.

Для реализации цели были определены следующие **задачи** исследования:

1. Охарактеризовать показатели нормирования рационов для кур и петухов родительского стада.
2. Проанализировать рецептуры комбикормов для птицы, применяемые на предприятии.
3. Выявить соответствие используемых рецептов по показателям их качества нормативным требованиям.

Материал и методика. Научное исследование было проведено по материалам первичного зоотехнического учета всех филиалов и основной площадки ООО «Птицефабрика «Вараксино» Удмуртской Республики. Была проанализирована обеспеченность предприятия птичниками с различными видами клеточных батарей. Дана краткая техническая характеристика клеточного оборудования, параметров микроклимата и светового режима для кур-несушек. А также показатели нормирования выдачи комбикормов согласно фаз продуктивного периода.

Результаты исследования. Для содержания кур-несушек промышленного стада в ООО «Птицефабрика «Вараксино» используют клеточные батареи различных конструкций с переменной ярусностью. Из 53 производственных корпусов (птичников) в 28 из них смонтированы клеточные батареи марки «Универт», в 8 – «Аруас», 6 – ОБН-1, 4 – ТБК. По три корпуса оборудованы клетками ККТ-2, БКН-3. В одном корпусе смонтированы клетки КП-23. Клеточные батареи «Универт», «Аруас», ТБК и КП-23 имеют этажерочное строение, а батареи ККТ-2 и БКН-3 представляют каскад клеток. Оборудование ОБН-1 смонтировано в один ярус клеток.

Во всех типах клеточных батарей для кормления птицы используются желобковые кормушки, смонтированные вдоль передней стенки клеток. Кормораздаточным устройством в оборудовании «Универт», ОБН-1 и БКН-3 служит кормораздаточная цепь, а в «Аруас», ТБК, ККТ-2 и КП-23 предусмотрена бункерная раздача кормов. Для поения птицы во всех типах клеточных батарей установлены ниппельные поилки. Сбор яйца осуществляется с помощью ленточных транспортеров. Для удаления помета применяются ленточные транспортеры в клетках этажерочного типа. В батареях каскадных и ОБН-1 помет скапливается в траншеях и удаляется из них скребковыми или скреперными транспортерами.

В птичники цеха промышленного стада птица ремонтный молодняк переводят в возрасте 95–105 суток. Перед тем, как ремонтный молодняк перевести в промышленное стадо, его подвергают голодной выдержке, которая длится от 8 до 12 часов. Поение при этом не ограничивают. В данных корпусах куры содержатся до убоя в соответствии со сроками содержания – 52–62 недели. При переводе отбраковывают птицу, которая не подходит под понятие «деловая молодка». Выбраковывают кур с живой массой ниже нормативной, с плохим оперением, а также с дефектами в экстерьере. Такую птицу содержат в отдельных клетках, а затем отправляют на убой.

Молодок рассаживают по ярусам клеточных батарей согласно их живой массе. Птицу с низкой живой массой помещают в клетки нижнего яруса, с высокой – в верхние клетки, а со средней живой массой соответственно на средний ярус клеточного оборудования. Заполняют корпус исключительно одновозрастным молодняком кур-несушек. Замена выбракованной или павшей за время эксплуатации птицы другими курами за-

прещена. После окончания срока использования кур-несушек промышленного стада массово выбраковывают и отправляют на убой. Вначале поголовье подвергают голодной выдержке в течение от 8 до 12 часов.

Обслуживание кур-несушек промышленного стада осуществляется операторами и птицеводами. Плотность посадки птицы поддерживают на уровне 450–500 см²/гол, фронт кормления птицы – 8–10 см/гол, фронт поения кур – 4–6 голов на один ниппель. С момента приемки птицы в корпусе должны соблюдаться параметры микроклимата и светового режима. Птицу промышленного стада содержат при температуре воздуха +18...+22 °С и его относительной влажности 60–70 %. Скорость движения воздуха в теплый период года должна быть не более 5 м/с, в холодный период поддерживается на уровне 0,8–1,0 м/с. Дополнительно контролируют содержание углекислого газа – не более 0,25 %, аммиака – 15 мг/м³, сероводорода – 5 мг/м³.

Световой режим для взрослой птицы является продолжением световой программы при выращивании ремонтного молодняка. Данная программа является одним из важных факторов стимуляции яичной продуктивности птицы (табл. 1).

Таблица 1 – Световой режим для кур-несушек промышленного стада

Возраст птицы, сутки	Продолжительность освещения, час	Время включения света, час	Время выключения света, час	Интенсивность освещенности, люкс
22–72	10	8 ⁰⁰ 13 ⁰⁰ 2 ⁰⁰	12 ⁰⁰ 17 ⁰⁰ 4 ⁰⁰	5–10

Контроль параметров микроклимата и заданного светового режима осуществляется в автоматическом режиме, а заданные и текущие значения соответствующих параметров выводятся на экраны системы микроклимата в режиме онлайн. Оператор и птицевод в течение дня контролируют уровень воды в бачках, наличие воды в ниппельных поилках и уровень воды в деаэрационных шлангах на конце ниппельной трубы системы поения птицы. Птицевод ежедневно проводит осмотр птицы, осуществляет удаление из клеток павшей птицы и проводит выбраковку. Ежедневно птицевод ведет учет выбывшей птицы. Удаление помета из корпуса производится ежедневно или через день.

Для кормления птицы применяется сухой концентратный тип при использовании полнорационных комбикормов. Нормирование рецептур комбикормов осуществляют с использованием трехфазной смены параметров их питательности. Используемая трехфазная схема нормирования рецептур комбикормов позволяет обеспечить приемлемый уровень яйценоскости несушек при получении яйца с невысокой себестоимостью. Кормление птицы нормируют, устанавливая суточный лимит выдачи комбикорма, значения которых приведены в таблице 2.

Нормы выдачи корма курам-несушкам регулируют в зависимости от следующих факторов: динамика интенсивности яйценоскости, соотношение фактической и стандартной живой массы, однородность стада по живой массе, соотношение фактически потребленного количества корма с плановым. В период начала яйцекладки используют прием авансированного кормления несушек для обеспечения интенсивной яйцекладки за короткий срок. Данный прием позволяет более полно реализовать потенциал продук-

тивности несушек по яйценоскости. Определение норм выдачи корма несушкам в указанный период проводят, контролируя прирост интенсивности яйценоскости до начала чрезмерного повышения живой массы.

Таблица 2 – Нормы выдачи комбикорма птице промышленного стада

Возраст птицы, недель	Норма корма, г/гол.	Возраст птицы, недель	Норма корма, г/гол.	Возраст птицы, недель	Норма корма, г/гол.
22	115	25	118–120	57–60	116
23	116	26–48	120	61 и старше	115–116
24	118	49–56	117–118		

Выводы. По результатам проведенного анализа можно сделать вывод о том, что в целом используемые параметры содержания кур-несушек промышленного стада отвечают основным физиологическим потребностям птицы. Использование данных параметров на предприятии будет способствовать получению качественного пищевого яйца.

Список литературы

1. Астраханцев, А. А. Качество пищевых яиц – главный фактор развития яичного птицеводства в современных условиях / А. А. Астраханцев, Е. В. Саватеева // Научные аспекты повышения племенных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию кандидата с.-х. наук, доцента кафедры частного животноводства А. П. Степашкина. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – С. 13–16.
2. Астраханцев, А. А. Продление сроков использования кур-несушек – важный фактор развития яичного птицеводства / А. А. Астраханцев, Н. А. Леконцева // Птица и птицепродукты. – 2013. – № 3. – С. 46–49.
3. Астраханцев, А. А. Эффективность использования прерывистых световых режимов при производстве пищевых яиц / А. А. Астраханцев // Роль филиала кафедры на производстве в инновационном развитии сельскохозяйственного предприятия: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 30-летию филиала кафедры растениеводства ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА в СХПК-Колхоз имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 135–138.
4. Астраханцев, А. А. Продуктивность кур-несушек при использовании в кормлении БАД / А. А. Астраханцев, К. В. Косарев // Птицеводство. – 2018. – № 4. – С. 28–33.
5. Астраханцев, А. А. Реализация потенциала продуктивности яичных и мясных кроссов кур в промышленном птицеводстве / А. А. Астраханцев, Н. П. Казанцева, Н. А. Санникова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 40–45.
6. Астраханцев, А. А. Яичная продуктивность кур-несушек различных кроссов / А. А. Астраханцев, Н. А. Леконцева, В. В. Наумова // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2020. – № 2 (50). – С. 206–210.
7. Астраханцев, А. А. Продуктивность ремонтного молодняка кур при его доращивании в клеточных батареях с различными параметрами посадки / А. А. Астраханцев, Д. Н. Симаков // Птица и птицепродукты. – 2020. – № 3. – С. 35–37.

8. Астраханцев, А. А. Показатели яйценоскости кур при содержании в клетках с различными параметрами посадки / А. А. Астраханцев // Птицеводство. – 2021. – № 1. – С. 34–37.

9. Садыков, Д. Д. Продуктивные качества и сохранность кур при содержании их в клеточных батареях разной конструкции / Д. Д. Садыков, А. С. Мироненко, В. В. Наумова // В мире научных открытий: Всероссийская студенческая науч.-практ. конф. – Ульяновск, Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия, 2012. – С. 196–199.

10. Трухачев, В. И. Световой режим и поведение молодок яичных кроссов / В. И. Трухачев, Е. Э. Епимахова, Н. В. Самокиш // Животноводство России. – 2009. – № 6. – С. 25–26.

УДК 636.2.087.7

А. А. Скородумова, студентка 2 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент Г. В. Азимова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Использование бикарбоната натрия в кормлении высокопродуктивных коров

Приводится обзорная информация по использованию бикарбоната натрия в кормлении высокопродуктивных коров, проанализирован материал, полученный зарубежными и отечественными исследователями о влиянии бикарбоната натрия на качество молока и продукты его переработки. Добавление соды коровам в кормовые рационы с высокой концентрацией энергии способствует удержанию показателя рН в рубце жвачных на должном уровне. Коровы, получавшие концентрат, содержащий бикарбонат, имели более высокую концентрацию молочного жира.

Актуальность. Коровам необходимы рационы с соответствующей структурой, чтобы жевательная система работала надлежащим образом. Слюна содержит буферные вещества, среди них – бикарбонат натрия. Они регулируют содержание кислоты в рубце и создают предпосылки для оптимального здоровья рубца. Применение соды в определенной мере служит для сбалансирования структурности рациона. При нормальных условиях организм животного может сам регулировать свой показатель рН с помощью природной буферной системы, например, с помощью бикарбоната, образующегося в организме.

Для обеспечения высокой продуктивности скармливают концентрированные корма с высокой концентрацией энергии, которые быстро ферментируются и снижают рН в рубце. В связи с этим во многих хозяйствах используют буферные добавки, в том числе и бикарбонат натрия. Кроме того, кормовые рационы часто имеют кислотное действие, это означает их расщепление и ведет к образованию значительного количества кислых соединений. Это может вести к ацидозу, а за ним – снижению продуктивности и повышению риска заболеваний. Усвоение питательных веществ сельскохозяйственными животными оптимально при определенном уровне рН. Для коров оптимальный показатель рН в рубце лежит между 6,0 и 6,4 [1–8, 14, 15].

Целью нашей работы является изучение литературы по использованию бикарбоната натрия в кормлении высокопродуктивных коров и его влияние на качество молока и продукты его переработки.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Проанализировать литературу по использованию бикарбоната натрия в кормлении высокопродуктивных коров.
2. Изучить влияние бикарбоната натрия на качество молока и молочных продуктов.

Материал и методы. Методологической основой являются труды отечественных и зарубежных учёных в области исследования бикарбоната натрия в кормлении высокопродуктивных коров.

Результаты исследования. Для обеспечения безопасного кормления сельскохозяйственных животных и предотвращения ацидоза в корма добавляют буферные вещества. Это позволяет удерживать оптимальный показатель pH благодаря нейтрализации кислых соединений. При скармливании рационов для дойных коров и откорма крупного рогатого скота бедных структурной клетчаткой применяют 20–30 г гидрокарбоната натрия или калия, или 10–15 г оксида магния на 100 кг массы тела в день. Также для этих целей подходит ацетат натрия (200–400 г на голову в день) [12].

Самым распространённым природным источником с высокой буферной емкостью является сода (бикарбонат натрия).

Пищевая сода – это натуральный антацид, входящий в состав слюны. Она помогает дойным коровам и козам поддерживать уровень кислотности в рубце. Рубец полон «хороших» бактерий, обеспечивающих усвоение кормов. Когда кислотный баланс в рубце нарушен – вы начинаете сталкиваться с проблемами у животных из-за нарушения нормальной бактериальной среды. Животные сами знают, когда им нужен антацид. Когда пищевая сода есть у коров в свободном доступе, они могут оказать себе сами помощь тогда, когда она им потребуется. Нужно обеспечить животных содой со свободным доступом. В тёплый период года потребность в соде у коров гораздо выше, чем в холодный. Нужно использовать подходящие пластиковые изделия в качестве кормушек для минеральных добавок, соли и соды. Их легко сделать и еще легче эксплуатировать. Если сода не была в постоянном доступе с раннего возраста, возникает проблема приучения коров к её правильному употреблению [9–10].

Многие исследования показали, что добавление соды коровам в кормовые рационы с высокой концентрацией энергии (до 11,6 кг концентратов на голову в день) достаточно для того, чтобы удерживать показатель pH в рубце жвачных на должном уровне.

При добавлении соды в корм ее рассыпают поверх силоса, создавая таким образом условия для быстрого ее потребления. Эффективность такого мероприятия, скорее всего, будет минимальной. Это обусловлено тем, что гидрокарбонат быстро растворяется и исчезает из рубца в течение первого часа после потребления, тогда как максимальный уровень кислот в рубце достигается через 4–6 ч, то есть когда добавленной соды в рубце уже нет. Действие соды и других буферных добавок будет лучше проявляться при вводе их в комбикорм или в кормовую смесь, которые коровы при свободном доступе потребляют с интервалом в 1–1,5 ч, что обеспечивает равномерное поступление в рубец буферной добавки. Постоянное потребление соды позволяет восполнять дефицит гидрокарбоната, поступающего в недостаточном количестве со слюной. В результате стабилизируется pH рубца, создаются оптимальные условия для роста микрофлоры. Следует также принять во внимание, что некоторые исследователи указывают, что вы-

сокие дозы соды могут угнетать потребление корма. Очевидно, это связано с изменением вкуса корма [11–12].

Механизм действия гидрокарбоната натрия, который связывают с ионом гидрокарбоната, был выявлен вследствие проведения многочисленных экспериментов. При статистической обработке результатов 41 эксперимента, проведенного на коровах, получавших рационы, содержащие в среднем 57 % комбикорма, установлено, что бикарбонат натрия в рационах с кукурузным силосом повышал удои на 0,8 кг/гол/день и содержание жира на 0,22 %. Влияние добавки соды было незначительным, если в качестве объёмистых кормов не использовали кукурузный силос. На основании обзора многочисленных исследований было сделано заключение, что использование гидрокарбоната натрия в качестве кормовой добавки в рационы коров, характеризуется противоречивыми результатами: от улучшения продуктивности до её угнетения. В двух экспериментах изучалось влияние включения бикарбоната натрия в рацион молочных коров в начале лактации для двух разных систем кормления. В эксперименте 128 коров фризской породы были разделены на две группы в соответствии с паритетом, датой отела и удоем с 5 по 14 день.

Основной рацион был одинаковым. В рацион коров опытной группы к концентрированным кормам добавляли бикарбонат натрия. Концентраты давали коровам два раза в день с учётом продуктивности коров. Надои с 15-го по 100-й день после отела существенно не различались в зависимости от выданных концентратов, но коровы, получавшие концентрат, содержащий бикарбонат, съедали больше сена и имели более высокую концентрацию молочного жира (36,0 против 32,5 г/кг, $P < 0,01$). В эксперименте 280 коров были разделены на две обработки в зависимости от даты отела и надоя за предыдущую лактацию. Все группы получали силос и концентраты в качестве полноценного рациона в течение 8 недель после отела, а в рацион половины животных включали 20 г бикарбоната натрия на кг общего сухого вещества. Коровы, получавшие рацион, содержащий бикарбонат, имели более высокое потребление корма (14,9 против 13,9 кг сухого вещества на голову в день) и более низкие потери живой массы (13 против 44 кг, $P < 0,001$). Молочная продуктивность и качество молока между группами не отличались. Зачатие, как правило, было лучше у коров, получавших бикарбонатную диету. В ряде исследований удалось установить, что карбонат натрия (Na_2CO_3), как и гидрокарбонат, также положительно влиял на продуктивность коров и содержание жира в молоке.

Таким образом, выше цитируемые публикации не подтверждают уникальной роли иона гидрокарбоната. Не все исследователи разделяют предполагаемый механизм действия гидрокарбоната в рубце. Такое же заключение можно сделать и относительно катиона натрия, поскольку давно известно, что применение гидрокарбоната или карбоната калия, также эффективно повышало рН содержимого рубца, соотношение ацетат: пропионат и жирность молока [10–13].

Выводы. Сода является самым распространённым и недорогим природным источником с высокой буферной ёмкостью. Добавление в рацион пищевой соды поддерживает рН рубца в пределах физиологической нормы, снижает риск развития ацидоза, а также обеспечивает поступление натрия в организм животного. Введение бикарбоната натрия повышает содержание жира в молоке.

Список литературы

1. Азимова, Г. В. Организация кормления коров в условиях роботизированного комплекса / Г. В. Азимова, Е. А. Некрасова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 3–5.
2. Азимова, Г. В. Перспективы применения новых методов в кормлении сухостойных коров / Г. В. Азимова // Современная ветеринарная наука: теория и практика: мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2020. – С. 250–253.
3. Азимова, Г. В. Оценка качества силоса в СПК «Искра» Кезского района / Г. В. Азимова, А. В. Филимонов // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: мат. Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 4–5 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 160–163.
4. Азимова, Г. В. Гиперкератоз сосков молочной железы коров / Г. В. Азимова, А. А. Кокорин // Научные инновации в развитии отраслей АПК: мат. Междунар. науч.-практ. конф. В 3 т. – Ижевск, 2020. – Т. 2. – С. 3–6.
5. Азимова, Г. В. Ветеринарно-зоотехнический контроль полноценности кормления коров / Г. В. Азимова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: мат. Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 3–8.
6. Азимова, Г. В. Современные подходы к оценке питательности кормов / Г. В. Азимова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: мат. Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 8–12.
7. Азимова, Г. В. Влияние технологии кормления на молочную продуктивность коров / Г. В. Азимова, Ю. В. Исупова // Аграрная Россия. – № 11. – 2021. – С. 25–29.
8. Кислякова, Е. М. Современные кормовые добавки в кормлении животных / Е. М. Кислякова, Г. В. Азимова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 54–56.
9. Productive qualities of holsteins with different levels of somatic cells in milk/ E. N. Martynova, V. A. Bychkova, O. S. Utkina [et al.] // International Journal on Emerging Technologies. – 2020. – Т. 11. – № 2. – С. 524–530.
10. The effect of the biopreparation product "Tamir" on cattle health and productivity / M. R. Kudrin, A. L. Shklyayev, E. S. Klimova [et al.] // BIO Web of Conferences: International Scientific and Practical Conference, Tyumen, 19–20 июля 2021 года. – Tyumen: EDP Sciences, 2021. – P. 06027.
11. Важность соды в кормлении животных. – URL: <https://vk.com/@kozanutyevazhnostsodyvkormlenii-zhivotnyh> (дата обращения: 18.03.2021).
12. Буферные добавки и раскислители в рационе лактирующих коров. –URL: https://kombikorma.ru/sites/default/files/2/6_12/06_2012_95-100.pdf (дата обращения: 18.03.2021).
13. Методы определения нейтрализующих веществ в молоке. – URL: <https://www.milkbranch.ru/publ/view/184.html>(дата обращения: 18.03.2021).
14. Сода в кормлении животных. – URL: <https://agrovesti.net/lib/tech/feeding-tech/soda-v-kormlenii-zhivotnykh.html> (дата обращения: 18.03.2021).
15. Влияние добавления пищевой соды в рационе коров на качество молочной продукции. – URL: https://www.researchgate.net/publication/337758964_Effect_of_baking_soda_addition_on_the_characteristic_of_ice_cream_from_cow's_milk (дата обращения: 18.03.2021).

УДК 636.237.21.087.72

М. И. Смолякова, студентка 2 курса магистратуры зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. И. Васильева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние минерально-витаминной добавки на рост и развитие бычков черно-пестрой породы

Получены положительные результаты от испытания препарата «Минвит-4-1-1» в рационах бычков черно-пестрой породы в молочный период развития. К заключительному периоду откорма бычки опытной группы превосходили контрольных бычков по живой массе на 4,5 %.

Первостепенной задачей агропромышленного комплекса России является обеспечение населения продуктами питания – необходимого ассортимента высокого качества и по доступным ценам, что невозможно без увеличения продуктивности сельскохозяйственных животных, последняя, в свою очередь, реализуется при организации сбалансированного кормления животных [3, 5].

Важно отметить, что в современных условиях традиционная оценка кормов по набору в них жизненно необходимых нутриентов уже недостаточна для полной реализации генетического потенциала сельскохозяйственных животных [4].

Неоднородность кормов по минеральным элементам в различных природных и хозяйственных условиях обусловлена почвообразовательными процессами: недостающие энзимы в рационах животных восполняются введением в корма витаминно-минеральных подкормок [1, 2].

Цель работы – определить влияние минерально-витаминной добавки «Минвит-4-1-1» на рост и развитие бычков черно-пестрой породы.

В задачи входило:

1. Сформировать опытные группы животных.
2. Провести сравнительный анализ живой массы исследуемых животных в периоды молочный, доращивания и откорма.
3. Оценить динамику среднесуточных, абсолютных и относительных приростов подопытных животных.

Материал и методы. Научно-хозяйственный опыт проводился в ООО «Дружба» Увинского района Удмуртской Республики.

Для проведения научно-хозяйственного опыта методом пар-аналогов были сформированы две группы животных по 10 голов в каждой: одна контрольная, другая – опытная. Животные были схожи по возрасту, живой массе и состоянию здоровья. Бычки контрольной и опытной групп содержались в равных условиях и получали одинаково сбалансированный рацион согласно научно обоснованным нормам кормления с учетом химического состава и питательности кормов. Телятам контрольной группы скармливали основной рацион, принятый в хозяйстве, телятам опытной группы дополнительно в рацион вводили минерально-витаминную добавку «Минвит-4-1-1» согласно схеме кормления (табл. 1).

Норма ввода добавки взята из рекомендаций по их применению в качестве источника витаминов, микро- и макроэлементов.

Живую массу определяли путем взвешивания животных ежемесячно с рождения до 18 месяцев. На основании данных взвешиваний были произведены расчёты по формуле С. Броди: абсолютный прирост живой массы, среднесуточный прирост живой массы.

Таблица 1 – Схема кормления

Возраст, дн.	Контрольная группа	Опытная группа
5–30	Основной рацион (ОР)	ОР + «Минвит-4-1-1» 5 г/ гол./сут.
31–60		ОР + «Минвит-4-1-1» 40 г/ гол./сут.
61–120		ОР + «Минвит-4-1-1» 20 г/ гол./сут.

Результаты исследования. Рост молодняка – это сложный и в высшей степени интегрированный процесс, который следует понимать как продукцию новых биохимических единиц посредством обмена и биосинтеза. В зоотехнической науке живая масса является важным селекционным признаком, по которому судят о собственной продуктивности животного, способности его к продолжительности роста и скороспелости.

Анализ динамики живой массы исследуемых подопытных групп показывает, что телята с момента рождения до 3-месячного возраста имели приблизительно одинаковую живую массу, обе группы были обеспечены оптимальными внешними условиями. Разница по живой массе в пользу опытной группы стала проявляться с 3-месячного возраста, когда в рационе телят произошла замена цельного молока на его заменитель. Бычки, получавшие обогащенный комплексным минерально-витаминным препаратом рацион, в 3 месяца весили 101,8 кг, что выше контрольных значений на 3,3 %. Преимущество опытной группы по данному показателю увеличивалось до 12 месяцев: в возрасте 6 месяцев опытные бычки превосходили контрольных сверстников на 3,4 % (5,6 кг), в 9 месяцев – на 4,4 % (10,3 кг), в 12 месяцев – на 5,2 % (15,8 кг). К завершению научного опыта контрольные бычки уступали по живой массе опытным сверстникам на 4,9 % в 15 и 4,5 % – в 18 месяцев.

Доказательством интенсивного роста бычков является показатель среднесуточного прироста живой массы. В таблице 2 приведена динамика среднесуточных приростов бычков.

Проведенные исследования показывают, что среднесуточные приросты опытной и контрольной групп отличаются на протяжении всего опыта. Уже в возрасте 3–6 месяцев виден рост значений прироста: 756,7 г прирост у опытных бычков против 731,4 г у контрольных животных. В период 6–9 месяцев наблюдается самый высокий среднесуточный прирост у опытной группы, который составил в среднем 823 г, что превышает контрольных показатели на 6,8 % (52,3 г). Среднесуточный прирост опытной группы в возрасте 9–12 месяцев составил 784,4 г, что на 8,5 % (61,3 г) больше, чем у контрольной. В конце опыта значения приростов опытной группы превосходили контрольных на 2,5 % (20,1 г).

Относительные приросты контрольной группы незначительно превышают показатели опытной группы в периоды 0–3 мес. и 3–6 мес. В периоды 6–9 мес. и 9–12 мес. опытная группа превосходит контрольную группу на 3,6 % и 3,7 %, соответственно.

В периоды 12–15 мес. и 15–18 мес. преимуществом обладают бычки контрольной группы – 18,22 % и 18,07 % против показателей опытных бычков – 17,79 % и 17,67 %, соответственно.

Таблица 2 – Динамика среднесуточных приростов подопытных бычков черно-пестрой породы, г (n=10)

Возраст, месяцев	Группа			
	Контрольная		Опытная	
	X±m	C _v	X±m	C _v
Среднесуточный прирост, г				
При рождении-3	729,2±8,59	3,72	753,3±12,72	5,34
3–6	731,4±28,35	12,26	756,7±26,57	11,10
6–9	770,7±24,16	11,10	823±22,44	8,62
9–12	723,1±32,55	14,23	784,4±16,61	6,70
12–15	662,1±28,25	13,49	682,3±17,44	8,08
15–18	791,1±27,97	11,18	811,2±35,98	14,03

Проведенные нами исследования по особенностям роста молодняка выявили неодинаковый характер изменения живой массы, среднесуточного прироста, относительной и абсолютной скорости роста с возрастом. Но с возрастного периода 3–6 мес. опытная группа бычков, получавшая минерально-витаминную добавку до 4-месячного возраста, начинает превосходить контрольных бычков.

Выводы. Таким образом, научно-хозяйственный опыт показывает, что скормливание витаминно-минеральной добавки «Минвит-4-1-1» способствует активизации обменных процессов, тем самым способствует повышению среднесуточных приростов живой массы на 2,5–8,4 %.

Список литературы

1. Васильева, М. И. Мясная продуктивность и качество мяса бычков черно-пестрой породы при использовании биоантиоксидантных комплексов в рационах кормления / М. И. Васильева, О. А. Краснова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы XIX Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию образования кафедр биотехнологии и ветеринарной медицины и кормления и разведения с.-х. животных УО БГСХА, 02–03 июня 2016 г. – Горки, 2016. – С. 242–248.
2. Васильева, М. И. Влияние селенорганического препарата ДАФС-25 в синергизме с витаминами-антиоксидантами на интенсивность роста бычков черно-пестрой породы / М. И. Васильева, О. А. Краснова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы XX Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 50-летию образования кафедр крупного животноводства и переработки животноводческой продукции, свиноводства и мелкого животноводства УО БГСХА, 01–02 июня 2017 г. – Горки, 2017. – С. 188–191.
3. Гутый, Б. В. Влияние мевесела и Е-селена на активность ферментов системы антиоксидантной защиты организма бычков при кадмиевой нагрузке / Б. В. Гутый // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н. И. Вавилова. – 2014. – № 2. – С. 3–6.

4. Игнатьева, Т. М. Влияние разного уровня селена на баланс азота и селена у бычков / Т. М. Игнатьева // Вестник АПК Верхневолжья. – 2016. – № 3 (35). – С. 48–50.

5. Лукачева, В. А. А-витаминный статус и продуктивность бычков при откорме на пивной дробине / В. А. Лукачева, А. Ф. Крисанов, А. В. Валошин // Вестник Алтайского ГАУ. – 2012. – № 8 (94). – С. 95–98.

УДК 639.127.32

А. Д. Стоянов, студент 2 курса, зооинженерного факультета
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Ачкасова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Особенности обитания пингвинов в разных условиях среды

Представлены данные по особенностям жизни и питания пингвинов в разных средах обитания. Проведен анализ жизни пингвинов в естественной среде обитания и в зоологических парках, а также их питание. По результатам исследования определили, что жизнь пингвинов в неволе легче, т.к. за ними присматривает персонал зоопарков, и кормление пингвинов более сбалансировано, чем на воле.

Пингвины – нелетающие водные птицы, обитающие в основном в южном полушарии Земли, за исключением одного вида, обитающего вблизи экватора.

Некоторые эксперты спорят об их классификации как птиц из-за их неспособности летать и наличия жестких ласт вместо мягких и гибких крыльев. Однако большинство ученых считает, что это не единственная причина рассматривать животное как птицу; такие особенности, как клюв, оперение или откладывание яиц, а также некоторые другие анатомические характеристики являются определяющими для классификации их как птиц.

Тем не менее пингвины – единственное семейство водоплавающих птиц, которые не умеют летать; исследователи считают, что это было частью естественного процесса эволюции и адаптации к среде обитания, где не было необходимости мигрировать на большие расстояния или спасаться бегством от хищников. Вместо этого они эволюционировали, чтобы быть подвижными под водой и регулировать температуру своего тела в соответствии с погодными условиями их среды обитания [4].

Материал и методы. Целью нашей работы являлось выявление особенностей питания пингвинов в разных средах обитания.

При этом ставились следующие задачи:

1. Изучить особенности питания пингвинов, обитающих в естественной среде (Антарктиде).
2. Изучить особенности питания пингвинов, обитающих в зоологических парках.

Результаты исследований. В естественной среде обитания пингвины сталкиваются с большим количеством опасностей, связанных как с условиями окружающей среды, так и с обитателями этой местности. Пингвины, живущие на воле, должны сами

себе находить пропитание, из-за этого периодически им приходится голодать, особенно в момент высиживания яиц самцами. В этот период добычу пропитания берет на себя самка, так как самец должен высиживать яйцо, сохраняя его теплым, иначе это может плохо обернуться как для детеныша, который может умереть из-за переохлаждения, так и для других особей стаи.

Когда уже на свет появляются детеныши, старшие пингвины берут на себя обязанность прокормить не только себя и партнера, но и свое дитя. Детеныши не могут есть нормально обычную пищу, которой питаются взрослые особи, поэтому мать или отец тщательно пережевывают для него рыбу.

В естественной среде обитания основная пища пингвинов находится в воде, следовательно, они сталкиваются с одним из самых опасных моментов своей жизни, а именно прыжком в воду, где обитают их биологические враги – морские котики.

В Антарктиде в рацион пингвинов входит Рыба – серебрянка антарктическая (*Pleuragramma antarcticum*), анчоусы (*Engraulidae*) или сардины (семейство Сельдевые), мелкие ракообразные (эвфаузииды, или криль) и нередко мелкие головоногие. Пьют они в основном морскую воду, из-за этого в организме возникает переизбыток соли, которую они выводят через специальные железы возле глаз [2].

Пингвины, живущие в зоопарках, лишены некоторых проблем, которые преследуют пингвинов в их естественной среде обитания. В зоопарках для пингвинов выстраивают специально рационы, чтобы животное не переело или же для избежания недокорма, ведь эти аспекты могут повлиять на продолжительность жизни, здоровье, потомство и внешний вид животного (ведь внешний вид животных и является методом заработка хозяев зоопарков) (табл. 1).

Таблица 1 – Примерный рацион для пингвинов из зоопарка

Наименование корма	Нормы (кг/1 голову/ в сутки)
Рыба разная (до 15 см)	0,9
Кальмары	0,2
Морская соль (аквариумная)	0,001
Витаминно-минеральные добавки	согласно инструкции по применению

В зоопарках рацион пингвинов состоит из мелкой рыбы, которая соответствует той рыбе, которую поедают пингвины в естественной среде обитания. Так, в их рацион входят рыба и мелкие ракообразные, которые богаты белком. Для питья пингвинов морскую соль разводят в воде, чтобы не нарушать естественный процесс организма. В питании пингвинов учитывают витамины, которые нужны для укрепления иммунитета, продолжительности жизни, для физиологических процессов, проходящих в организме, и здоровья.

Смотрители зоопарка должны следить за состоянием пингвинов, иначе пингвины могут получить корм сверх ежедневной нормы и приобрести лишний вес, или же наоборот, при плохом присмотре можно запустить пингвинов, и они начнут терять массу тела. Оба варианта приведут к плохим последствиям.

Вывод. Исходя из всего вышесказанного, можно сделать заключение, что пингвины лучше себя чувствуют в зоопарках, зоологических парка и т.п., но и там не без различ-

ных проблем и особенностей. У пингвинов в естественной среде обитания не без опасностей, они рискуют жизнью каждый день, чтобы поймать пару рыбин и прокормить своего партнера и детеныша, и этот прыжок может быть последним. Пингвины же в зоопарке находятся под постоянным присмотром зрителей, их кормят каждый день, дают им различные добавки, чтобы животные выглядели лучше. Но за все это содержание животных платят люди, тогда как дикие животные предоставлены сами себе.

Список литературы

1. Кощеева, Д. А. Содержание и разведение очковых пингвинов в условиях парка «Роев Ручей» / Д. А. Кощеева, И. Н. Воронцова // Научные исследования в зоологических парках. – 2018. – № 33. – С. 28–31.
2. Сайт Википедия: сайт. – Тамп, 2020. – Обновляется в течении года. – URL: <https://ru.wikipedia.org/> Пингвиновые (дата обращения 03.02.2022).
3. Сайт Газета.ru: сайт. – Москв, 2020. – Обновляется в течении дня. – URL: <https://www.gazeta.ru/social/news/>(дата обращения 03.02.2022).
4. Сайт Земля пингвинов: сайт. – Вашингтон, 2020. – Обновляется в течении двух лет. – URL: <https://www.penguins-world.com> (дата обращения 04.02.2022).
5. Сайт Познавайка: сайт. – Кемерово, 2021. – Обновляется в течение трехмесяцев. – URL: <https://www.poznavayka.org/zoologiya/pingvinyi-korennyie-zhiteli-antarktidiyi/> (дата обращения 03.02.2022).

УДК 636.2.034

Е. Н. Сунцова, студентка 4 курса зооинженерного факультета

К. Д. Соловьёва, студентка магистратуры 2 курс

Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Е. М. Кислякова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние организационных мероприятий по аудиту кормления коров на молочную продуктивность

Изучено влияние организационных мероприятий на основе аудита кормления коров на их молочную продуктивность в СПК (колхоз) имени Калинина Дебесского района Удмуртской Республики. При проведении первого аудита кормления коров было выявлено нарушение структурности моноорма, специалисты хозяйства увеличили время смешивания кормосмеси, что сократило остаток частиц (крупных) на первом сите. Изменение структурности кормосмеси повлияло на молочную продуктивность. Так, через месяц продуктивность наблюдаемых коров повысилась на 5,6 %, массовая доля жира снизилась на 0,52 %, массовая доля белка повысилась на 0,12 %.

Кормление – важнейший фактор, влияющий на формирование организма животных, развитие у них желательных продуктивных и племенных качеств, улучшающий качество продукции. Оно занимает центральное место в технологическом процессе производства продуктов животноводства. В условиях интенсификации животноводства и перевода его на промышленную основу повышается роль полноценного кормле-

ния, которое обеспечивает получение продукции высокого качества при снижении затрат корма [1–3, 5, 6].

Здоровье коров, величина удоя и качество молока в значительной степени зависят от структурности кормосмеси. Максимальный размер частиц объемистых травяных кормов должен быть 4–5 см, а минимальный – не более 0,5 см. В рубцовом пищеварении крупного рогатого скота важную роль играет клетчатка. Она механически раздражает слизистую желудочно-кишечного тракта, вызывает рефлекторное выделение пищеварительных соков и сокращение преджелудков, сычуга и кишечника [4, 7, 8, 15, 15].

Цель работы. Изучить влияние организационных мероприятий на основе аудита кормления коров на их молочную продуктивность.

В связи с этим решались следующие задачи: провести оценку структурности и переваримости моноорма высокопродуктивных коров. Предложить организационные мероприятия по результатам аудита. Оценить динамику молочной продуктивности на фоне проводимых корректировок в кормлении.

Материал и методы. Исследования проводились в СПК (колхоз) имени Калинина Дебесского района Удмуртской Республики. Для проведения исследований было отобрано 12 коров в возрасте второй и третьей лактации, переведённых в группу «Производство» (группа коров 90 дней после отёла).

В ходе аудита проводили просеивание моноорма с помощью «Пенсильванского сита». Для анализа отобрали пробу корма массой 350–450 г из нескольких мест кормового стола. Разделённые фракции частиц корма взвешивали и находили процент содержания каждой фракции по отношению ко всему корму.

Промывка навоза проводилась с помощью специальных сит размерами 5 мм – верхнее, 3 мм – среднее и 1 мм – нижнее. Для анализа отбирался свежий навоз у пяти коров из группы, и необходимое количество помещали на верхнее сито, равномерно распределяли и промывали проточной водой сквозь все сита до «чистых вод». После этого оценивали остатки навоза на отдельных ситах, их процентное соотношение друг к другу и к начальному объёму, степень переваримости основного корма и концентратов, размер частиц. Влияние изменений в кормлении на молочную продуктивность устанавливали по результатам контрольных доений. Проведена биометрическая обработка полученных результатов [9, 10–12].

Результаты исследования. В СПК (колхоз) имени Калинина с июля месяца 2021 года началась проводиться работа со структурностью моноорма. Работа проводилась с помощью «Пенсильванского сита». Проверяли точность смешивания и структурное действие смешанного рациона. Результаты просеивания моноорма представлены в таблице 1.

Анализируя полученные результаты, можно сделать вывод, что в начале исследований измельчение грубого корма не соответствовало нормам. В моноорме присутствуют слишком длинные частицы сенажа и сена. Можно предположить, что время смешивания не соответствовало рекомендуемому значению. Нарушение структурности моноорма позволяло коровам выбирать концентраты и увеличивало вероятность субклинического ацидоза, ухудшения переваримости клетчатки, снижения иммунитета, увеличения вероятности заболеваний маститом, ламинитом, ухудшая общее состояние и воспроизводительные способности животных. В результате полученных данных

было принято решение, что после загрузки последнего компонента в миксер необходимо минимум семь минут производить смешивание моноорма и добавлять воду в миксер для увлажнения рациона при избытке сухого вещества (оптимальная влажность 55–60 %).

Таблица 1 – Результаты просеивания моноорма с помощью «Пенсильванского сита»

Сито №	Норма, %	Дата проведения аудита					
		06.07.2021		11.08.2021		08.09.2021	
		г	%	г	%	г	%
1	2–8	149	40	120	29,3	280	22
2	30–50	71	19	79	19,3	157	18
3	10–20	30	8	50	12,2	150	17
Поддон	30–40	199	33	160	39,1	278	32
Итого	-	369	100	409	100	865	100

Параллельно с исследованием структурности кормосмеси проводилось промывание навоза на ситах для анализа переваримости питательных веществ рациона коровы, отобранными для исследований. Данные анализа представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты промывания навоза на ситах

Сито №	Норма	Дата проведения аудита					
		06.07.2021		11.08.2021		08.09.2021	
		г	%	г	%	г	%
1	<10	94	25,5	19	7,8	12	5
2	<20	51	13,8	58	23,7	81	35
3	>70	223	60,6	168	68,8	136	59
Итого	-	368	100	245	100	229	100

Из представленных данных видно, что в начале исследования переваримость моноорма также не соответствовала нормам. Дальнейшая работа со структурностью моноорма позволила улучшить переваримость, что оказало влияние на молочную продуктивность. Повышенный показатель остатков на первом сите является результатом крупной резки моноорма и с нарушением технологии силосования (запаздывание с уборкой). Равномерность в показателях третьего сита свидетельствует, что, устранив проблему с сепарацией корма и неравномерностью смешивания моноорма, можно улучшить перевариваемость рациона.

В конечном итоге результаты организационных мероприятий на основе аудита кормления коров повлияли на молочную продуктивность. Данные о динамике продуктивности коров представлены в таблице 3.

При проведении первого аудита кормления коров было выявлено нарушение структурности моноорма, специалисты хозяйства увеличили время смешивания кормосмеси, что сократило остаток частиц (крупных) на первом сите. Изменение струк-

турности кормосмеси повлияло на молочную продуктивность. Так, через месяц продуктивность наблюдаемых коров повысилась на 64,15 кг или на 5,6 %, массовая доля жира снизилась на 0,52 %, массовая доля белка повысилась на 0,12 % ($P \geq 0,95$).

Таблица 3 – Динамика продуктивности коров на фоне организационных мероприятиях, принятых по аудиту кормления

Показатель	Месяц		
	июль	август	сентябрь
Среднесуточный удой, кг	37,12 ±2,3	39,19±0,92*	39,91±0,77*
Удой за месяц, кг	1150,60±71,24	1214,75±74,79*	1237,19±67,66*
Массовая доля жира в молоке, %	4,77±0,27	4,25±0,22*	4,11±0,19*
Количество молочного жира, кг	603,55±4,5	516,5±2,79**	508,06±2,61**
Массовая доля белка в молоке, %	2,75±0,07	2,87±0,04*	3,05±0,04*
Количество молочного белка, кг	347,85±1,94	348,1±0,75	376,08±1,07

Примечание: $P \geq 0,95^*$, $P \geq 0,99^*$

В следующем месяце после проведения аудита и на основании полученных результатов, специалистами хозяйства также было увеличено время смешивания кормосмеси и было принято решение добавлять воду в миксер для увлажнения рациона. Так, молочная продуктивность увеличилась на 22,44 кг или на 1,84 %, массовая доля жира снизилась на 0,14 %, массовая доля белка увеличилась на 0,18 % ($P \geq 0,95$). Увеличение молочной продуктивности повлияло на количество молочного белка. От коров за месяц было получено больше молочного белка на 8,1 % соответственно. Снижение молочного жира составило 8,44 кг или на 1,63 %.

Выводы. В конечном итоге аудит кормления позволяет выявить причины снижения коэффициента полезного действия кормов, разработать организационные мероприятия, тем самым приблизить структуру монокорма к нормативным значениям, что влияет на улучшение переваримости монокорма и в итоге – на молочную продуктивность.

Список литературы

1. Азимова, Г. В. Ветеринарно-зоотехнический контроль полноценности кормления коров / Г. В. Азимова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: мат. Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Г. Н. Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Ю. Г. Крысенко. – Ижевск, 2021. – С. 3–8.
2. Воробьева, С. Л. Продуктивные и воспроизводительные показатели скота холмогорской породы при скармливании зерновой патоки / С. Л. Воробьева, А. В. Перевозчиков // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2021. – № 4 (189). – С. 12–23.
3. Ганущенко, О. Ф. Структурность кормосмесей для коров / О. В. Ганущенко // Животноводство России. – 2019. – № 12. – С. 59–60.
4. Исупова, Ю. В. Оценка эффективности использования коров при разных способах содержания / Ю. В. Исупова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 33–37.

5. Кислякова, Е. М. Влияние силоса, приготовленного с биологическими консервантами, на продуктивность коров / Е. М. Кислякова, Г. А. Хохряков // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2021. – № 5 (190). – С. 28–40.
6. Кислякова, Е. М. Показатели продуктивности коров черно-пестрой породы при использовании в рационах органического хрома: монография / Е. М. Кислякова, А. А. Ломаева, Е. В. Ачкасова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 95 с.
7. Кислякова, Е. М. Современные промышленные технологии доения в реализации продуктивного потенциала коров / Е. М. Кислякова, Е. Л. Владыкина // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 41–46.
8. Кислякова, Е. М. Современные промышленные технологии доения в реализации продуктивного потенциала коров / Е. М. Кислякова, Е. Л. Владыкина // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 41–46.
9. Латышева, О. В. Оценка кормосмеси для коров / О. В. Латышева // АгроВитЭкс, 2020. – № 4. – С. 5–8.
10. Любимов, А. И. Современное состояние племенной базы Удмуртской Республики / А. И. Любимов, Е. М. Кислякова, А. А. Ломаева // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: мат. Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 135–144.
11. Назарова, К. П. Молочная продуктивность и воспроизводительные показатели коров черно-пестрой породы в зависимости от технологии получения молока / К. П. Назарова, Г. Ю. Березкина // Аграрный вестник Урала. – 2021. – № 1 (204). – С. 51–59.
12. Современные источники протеина и сахара в кормлении крупного рогатого скота / С. Л. Воробьева, Г. Ю. Березкина, Е. М. Кислякова, Е. Н. Мартынова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 168 с.
13. Юдин, В. М. Влияние технологических факторов на экстерьерные показатели вымени и молочную продуктивность коров черно-пестрой породы / В. М. Юдин, А. И. Любимов, А. Ю. Савельева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 1 (61). – С. 8–14.
14. Cheese suitability of milk from cows fed with flaxseed and rapeseed cake / G. Y. Berezkina, E. M. Kislyakova, M. I. Vasilyeva [et al.] // Annals of Agri Bio Research. – 2021. – Vol. 26. – № 2. – P. 228–233.
15. Kislyakova, E. Influence of using seeds of flax and raps in cow rates on the quality of milk and dairy products / E. Kislyakova, S. Vorobyeva, S. Kokonov, I. Strelkov // Bulgarian Journal of Agricultural Science. 2019. – Т. 25. – № 1. – С. 129–133.

УДК 636.2.082

Ю. О. Тезикова, студентка 2 курса факультета биотехнологии и ветеринарной медицины

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Л. А. Минюк
ФГБОУ ВО Самарский ГАУ

Динамика роста телок разных генотипов

Проведены исследования о влиянии генотипа на динамику роста телок и последующую репродуктивную функцию. Было выявлено, что помеси обладают более высокой интенсивностью роста и, как следствие, более ранними сроками первого осеменения.

Актуальность. В современных условиях в организации производства молока огромное научное и практическое значение имеет совершенствование племенных и продуктивных качеств молочного скота, оптимизация системы выращивания молодняка и создание высокопродуктивных молочных стад [1,2,3,8,9].

Из многих проблем животноводства до настоящего времени остается актуальным вопрос изучения роста организма и управление данным процессом во взаимосвязи с условиями внешней среды и влияния генотипа на молочную и воспроизводительную способность коров и телок [4,6,]. Вырастить здоровых и хорошо развитых животных, способных в будущем реализовать обусловленный наследственностью потенциал молочной продуктивности, можно только тогда, когда вся система выращивания основывается на закономерностях роста и развития молодняка, формировании у него всех основных функций организма [5,7].

Целью нашего исследования является изучение динамики роста телок разных генотипов в условиях Самарской области.

Для выполнения данной цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить живую массу при рождении.
2. Среднесуточный прирост.
3. Массу и возраст при первом осеменении.

Материал и методы. Научно-хозяйственный опыт был проведен на телятах черно-пестрой породы и помесных животных, которые оценивались по показателям роста и развития, а в последующем – по воспроизводительной способности.

Для проведения опыта нами были сформированы 2 группы телят по принципу аналогов (по массе тела и дате рождения): 1 группа – чистопородные черно – пестрые, 2 группа-помеси 1-го поколения (черно-пестрые х голштинами). Содержание животных соответствовало зоогигиеническим нормам. Телята после рождения 6–12 часов содержались в боксах вместе с коровами матерями. Затем их переводили в профилакторий, где они содержались в индивидуальных домиках до 30-дневного возраста. Телятам до 7 дней выпаивали материнское молозиво из сосковой поилки, а по истечении данного срока сборное молоко от клинически здоровых коров, содержащихся в родильных отделениях. Дальнейшее выращивание проводилось в типовых помещениях в групповых станках по 5–6 голов до 6-месячного возраста.

Результаты исследований. Характеристика исследуемого поголовья животных по динамике роста приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика живой массы

Возраст в месяцах	Группы животных	
	1	2
При рождении	28,1±2,1	28,7±2,2
6	127±10,4	131,3±13,2
10	179,2±15,3	198,05±17,8
12	208,6±8,4	225,1±7,52
18	278,3±10,2	300,5±12,1

Результаты оценки животных по динамике роста в разные периоды их онтогенеза свидетельствуют о том, что от рождения до 18-месячного возраста помесные животные превосходили по живой массе своих чистопородных сверстниц во все контрольные периоды. Наблюдается четкая тенденция: более крупные телята в ранний период онтогенеза сохраняют преимущество по живой массе вплоть до полуторогодовалого возраста.

Таблица 2 – Динамика скорости роста и среднесуточного прироста

Возраст в месяцах	Чистопородные черно – пестрые		Помеси первого поколения	
	Скорость роста, кг	Среднесуточный прирост, г	Скорость роста, кг	Среднесуточный прирост, г
0–6	98,9	533,1±39,3	102,6	575±25,2
6–10	52,2	521,8±47,7	66,7	547,4±45,1
10–12	29,4	480,5±35,7	27,05	424,1±50,6
12–18	69,7	398,4±29,5	74,9	378,8±38,9

Как видно из таблицы 2, интенсивность роста проходит неравномерно. За временными задержками роста следует периоды усиленного роста. Аналогичные изменения скорости роста наблюдал В. И. Федоров (1958), который считал, что рост животных характеризуется волнообразной кривой, длина которой достаточно постоянна. Такой волнообразный характер роста животных автор объясняет последовательной сменой в ходе развития организма процессов роста и дифференцировки.

Характеристика исследуемого поголовья животных по живой массе и возрасту при 1-ом и плодотворном осеменении приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Показатели воспроизводства телок

Показатели	Чистопородные черно-пестрые	Помеси первого поколения
n	25	18
Возраст первого осеменения	22,2±1,1	21,5±1,3
Живая масса при 1-м осеменении	329,5±3,3	348,2±28,7

Как видно из таблицы 3, телочки 2 группы превосходили своих сверстниц по живой массе при первом осеменении на 19 кг. Причем возраст первого осеменения был практически одинаковым. Породность является одним из самых важных факторов проявления высокой интенсивности роста молодого организма. Помесные телочки (черно-пестрые х голштинами), в результате наших исследований, обладают более высокой интенсивностью роста (что наглядно подтверждают данные среднесуточного прироста), чем чистопородные сверстницы.

Список литературы

1. Баймишев, Х. Б. Влияние разного уровня продуктивности коров на рост и развитие телят / В. В. Альтергот // Известия Самарской ГСХА. – 2008. – № 1. – С. 18–23.
2. Баймишев, Х. Б. Программно-целевой метод планирования в молочном скотоводстве: монография // А. А. Пенкин, К. А. Жичкин. – Самара, 2010. – 191 с.
3. Баймишев, Х. Б. Инновационные технологии воспроизводства крупного рогатого скота в условиях интенсивной технологии производства молока / В. В. Альтергот, М. С. Сеитов // Известия ОГАУ. – 2011. – № 32-1. – С. 110–113.
4. Землянкин, В. В. Медикаментозная коррекция послеродового периода у голштинских коров / В. В. Землянкин // Актуальные задачи ветеринарии, медицины и биотехнологии в современных условиях и способы их решения: материалы региональной научно-практической межведомственной конференции. – 2015. – С. 133–137.
5. Минюк, Л. А. Диагностика послеродовых осложнений / Л. А. Минюк, Д. Ю. Гришина // Актуальные проблемы аграрной науки и пути их решения. – 2015. – С. 193–197.
6. Минюк, Л. А. Лечение хронического гнойно-катарального эндометрита у коров препаратом Мастометрин / Л. А. Минюк, Д. Ю. Гришина // Известия Самарской ГСХА. – 2016. – № 4. – С. 83–85.
7. Нечаев, А. В. Предупреждение болезней копыт в современных животноводческих комплексах по производству молока / А. В. Нечаев, Л. А. Минюк, Д. Ю. Гришина // Современные тенденции развития науки и технологий. – 2017. – № 2-3. – С. 82–85.
8. Опыт выращивания телят в СХПК «ОЛЬГИНСКИЙ» ОП «НОВОКУРОВСКОЕ» / А. В. Нечаев, Х. Б. Баймишев, М. Х. Баймишев, Л. А. Минюк // Актуальные проблемы и научное обеспечение развития современного животноводства: материалы Всерос. (нац.) науч.-практ. конф. Под общ. ред. С. Ф. Сухановой. – 2019. – С. 188–191.
9. Якименко, Л. А. К вопросу об оплодотворяемости голштинизированных черно-пестрых коров / Л. А. Якименко, Л. А. Минюк // Инновационное развитие аграрной науки и образования: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию чл.-корр. РАСХН, Заслуженного деятеля науки РФ и РД, профессора М. М. Джамбулатова. – 2016. – С. 749–753.

УДК 619:616-099-084

Ю. А. Трусов, студент 2 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Е. М. Кислякова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Профилактика микотоксикозов в животноводстве при помощи адсорбентов

Проведён сравнительный анализ различных групп адсорбентов, используемых в животноводстве для профилактики микотоксикозов. Обозначена проблема микотоксикозов в животноводстве. Изучены результаты использования адсорбентов в профилактике микотоксикозов.

Актуальность: безопасность кормов одна из важнейших задач производителей сельскохозяйственной продукции. Среди веществ, загрязняющих корма и продукты питания, лидирующее место занимают природные ксенобиотики, такие, как микотоксины, вырабатываемые плесневыми грибами.

В любых кормах могут содержаться микроскопические грибы, которые при определенной влажности могут выделять и образовывать микотоксины. Микотоксины (от греч. *mykes* – гриб и *toxikon* – яд) – это вторичные метаболиты микроскопических грибков-плесеней, обладающие токсичными свойствами. К размножению грибов и образованию микотоксинов ведет целый ряд причин: нестабильность температур, засуха, наличие избыточной влаги, необходимое количество кислорода, посевы нерайонированных кормовых трав и их смесей, механические повреждения растений, обсеменение полей спорами грибов.

Дальнейшему развитию микотоксинов могут способствовать такие факторы, как условия погоды в период вегетации, внесение удобрений, степень густоты посевов и их засорение сорняками-резервуарами фитопатогенов, сроки уборки кормовых культур, степень организации транспортировки и хранения, наличие насекомых-вредителей в период уборки, способы заготовки и консервирования кормов, несоблюдение условий хранения, превышение параметров влажности и неблагоприятная инсектицидная обстановка в хранилищах [7, 9, 11].

Целью работы являлось провести сравнительный анализ различных групп адсорбентов, используемых в животноводстве для профилактики микотоксикозов.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Обозначить проблему микотоксикозов в животноводстве.
2. Провести сравнительный анализ различных адсорбентов, применяемых в животноводстве.
3. Изучить результаты использования адсорбентов в профилактике микотоксикозов.

Материалы и методы. Для решения первой задачи был проведён анализ источников литературы по современному состоянию проблемы микотоксикозов в животноводстве. Затем была проведена сравнительная характеристика адсорбентов микотоксинов, наиболее часто используемых в животноводстве в настоящее время. Собран мате-

риал исследований современных учёных по изучению эффективности использования адсорбентов микотоксинов в рационах кормления коров.

Результаты исследования. Распознать признаки микотоксикозов можно далеко не всегда и поставить диагноз зачастую очень затруднительно. К тому же часто идентифицировать микотоксины как этиологический фактор возникшего заболевания не удается из-за быстрого их превращения в сотни других токсичных соединений, трудно определяемых аналитическими методами. По степени токсичности микотоксины подразделяют на три группы: высокотоксичные, среднетоксичные, малотоксичные.

Среди нескольких сотен известных микотоксинов наиболее распространенными и представляющими наибольшую угрозу для здоровья человека и скота являются афлатоксины, охратоксин А, патулин, фумонизины, зеараленон и ниваленон/дезоксиниваленон. Микотоксины попадают в пищевую цепочку в результате поражения культур плесенью как до, так и после уборки урожая. Попадание микотоксинов в организм может происходить как непосредственно в результате употребления в пищу контаминированных продуктов питания, так и косвенно, через употребление продуктов, полученных от животных, которых кормили контаминированным кормом, в частности, молока. Плесени рода *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium* включают более 1200 видов и продуцируют более 400 различных микотоксинов. К основным группам микотоксинов относятся: афлатоксины (продуцент – *Aspergillus*); охратоксины (продуцент – *Penicillium*); трихотецены, Зеараленон и др.(продуцент – *Fusarium*) [6, 12].

Большинство микотоксинов отличается химической стабильностью и не разрушается в процессе термической обработки. В основе механизма токсического действия лежит способность ингибировать синтез белка [2, 5].

Основным методом борьбы с микотоксинами является введение адсорбентов микотоксинов, которые предназначены для уменьшения воздействия токсинов на организм животных.

В настоящее время используются несколько групп адсорбентов, принципиально отличающихся друг от друга. Ниже приведена краткая характеристика основных групп адсорбентов микотоксинов.

1. Адсорбенты на основе минералов – алюмосиликаты. Данные адсорбенты бывают природного происхождения и синтетического. Являются составляющими бентонитов и цеолитов; силикаты натрия и кальция; глины, содержащие алюмосиликаты.

2. Адсорбенты угольного происхождения. Среди множества продуктов наиболее известным является активированный уголь, который больше всего подходит для снятия острых химических токсикозов, при кратком курсе применения из-за способности адсорбировать мелкие молекулы, включая лекарства и витамины, что объясняется его мелкопористой структурой.

3. Органические адсорбенты. Основными представителями группы являются углеводы клеточной стенки дрожжей (чаще всего представленные такими полисахаридами, как глюканы и маннаны). У них высокая скорость адсорбции, что необходимо при борьбе с микотоксинами.

4. Комбинированные адсорбенты микотоксинов. Основные преимущества: связывание широкого спектра микотоксинов и эффективность при низкой дозе за счет высокой пористости глюкоманнанов и угля.

5. Кормовые добавки на основе сорбентов. Помимо сорбентов данная группа включает в себя ферменты, инактивирующие отдельные микотоксины (подобную активность в отношении микотоксинов проявляют протеаза А, панкреатин, эпоксидаза, афлатоксин-детоксизим, лактоногидролаза) [1, 3].

В таблице 1 приведён сравнительный анализ адсорбентов, используемых в животноводстве в настоящее время.

Таблица 1 – Основные виды адсорбентов микотоксинов

Группа адсорбентов	Алюмосиликаты	Адсорбенты угольного происхождения	Органические адсорбенты	Комбинированные адсорбенты	Кормовые добавки на основе сорбентов+ «Name-плюс»
Название	Новазил Плюс	Активированный уголь растительного происхождения	Биолекс МВ 40, Сорбифлорвет, Микосорб	Кормовая добавка Апсабонд, АтоксБио, Микосорб А+	«Микофикс Плюс» и «Микофикс»
Производитель	BASF, Германия	АгроХимИнвест	Leiber GmbH, Германия	Andres Pinaluba, Испания	Biomim
Для каких животных применяется	С.-х. животные и птицы	Крупный рогатый скот, свиньи, птица	Птица и рыбы	Свиньи, птица, крупный рогатый скот	Крупный рогатый скот, птица, свиньи
Доза внесения, кг/т	1–5	0,8–2,5	0,3–0,5	0,5–3,5	0,5–2,5
Стоимость, руб/кг	40–100	300	178	250–343	1170
Удорожные корма руб/т	500	750	89	1200	2925
Заявляемый производителем эффект	Повышается сохранность и темпы роста	Снятие острых химических токсикозов	Улучшает пищеварение и стимулирует иммунную систему	Улучшение физиологического здоровья, удаление микотоксинов из желудочно-кишечного тракта	Уменьшение рисков воспроизводства, поддерживает здоровое состояние печени и стимулирует иммунную систему

Также адсорбенты применяются в профилактических целях заболеваний, связанных с отравлением микотоксинами, или же для улучшения показателей продуктивности и здоровья животных.

Действие сорбентов обусловлено способностью выводить микотоксины из желудочно-кишечного тракта животных. Они должны быстро связывать и эффективно удерживать микотоксины при различных уровнях кислотности. Кроме микотоксинов, кормовые сорбенты способны связывать бактериальные токсины, токсичные продукты метаболизма, продукты гниения, ионы тяжелых металлов и радиоактивные соединения. Однако негативными качествами сорбирующих материалов является низкая специфичность, вследствие которой может происходить связывание питательных веществ (незаменимых жирных кислот, витаминов, аминокислот), а также лекарственных препаратов [3, 4].

В исследованиях О. Б. Филипповой (2021), проведенных на коровах симментальской породы с фактической продуктивностью на уровне 5 000–6 000 кг молока в год, включение в рацион адсорбентов оказало положительное влияние на химический со-

став, физические и технологические свойства молока. Все группы были сформированы по 20 голов. Изучалось действие различных адсорбентов: Новазил в дозировке 20 г на голову в сутки, Новозил 40 г на голову в сутки, Микосорб 20 г на голову в сутки, Элитокс 20 г на голову в сутки, Микофикс Плюс 20 г на голову в сутки. За 30 дней лактации у коров опытных групп, в рационах которых использовали адсорбенты микотоксинов, среднесуточный удой составил от 20,8 до 21,7 кг, что превышало на 0,4–1,2 кг коров контрольной группы.

Разница в процентном отношении опытных животных по сравнению с контролем составила от 1,95 до 5,85 % [7, 8, 10]. Лучшие результаты получены с применением Новазила в дозировке 40 г на голову в сутки.

Вывод. Таким образом, можно сказать, что адсорбенты микотоксинов являются важной частью организации полноценного кормления животных, они способствуют улучшению физиологического состояния животных, повышению показателей продуктивности. Наиболее эффективным адсорбентом микотоксинов является Новазил при добавлении 40 г на 1 голову в сутки. При его использовании такие показатели, как массовая доля жира, массовая доля белка, а также среднесуточный удой показывают максимальное отличие от контрольной группы, что говорит о его наиболее благоприятном эффекте на корма, чем другие адсорбенты, при этом у него оптимальная стоимость.

Список литературы

1. Азимова, Г. В. Ветеринарно-зоотехнический контроль полноценности кормления коров / Г. В. Азимова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: мат. Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 3–8.
2. Ахмадышин, Р. А. Микотоксины – контаминанты кормов / Р. А. Ахмадышин, А. В. Канарский, З. А. Канарская // Вестник Казанского технологического университета. – 2007. – № 2. – С. 88–102.
3. Бурдаева, К. Адсорбенты микотоксинов: как сделать правильный выбор / К. Бурдаева // Корма и кормовые добавки. – 2014. – № 1. – С. 31–36.
4. Воробьева, С. Л. Продуктивные и воспроизводительные показатели скота холмогорской породы при скармливании зерновой патоки / С. Л. Воробьева, А. В. Перевозчиков // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2021. – № 4 (189). – С. 12–23.
5. Исупова, Ю. В. Оценка эффективности использования коров при разных способах содержания / Ю. В. Исупова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 33–37.
6. Кислякова, Е. М. Влияние силоса, приготовленного с биологическими консервантами, на продуктивность коров / Е. М. Кислякова, Г. А. Хохряков // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2021. – № 5 (190). – С. 28–40.
7. Кислякова, Е. М. Показатели продуктивности коров черно-пестрой породы при использовании в рационах органического хрома: монография / Е. М. Кислякова, А. А. Ломаева, Е. В. Ачкасова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 95 с.
8. Кислякова, Е. М. Современные промышленные технологии доения в реализации продуктивного потенциала коров / Е. М. Кислякова, Е. Л. Владыкина // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 41–46.

9. Микотоксины в силосованных кормах и методы их нейтрализации: спец. 06.02.08 «Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов»: дис. ... канд. с.-х. наук / Соколова Ольга Николаевна. – Москва, 2018. – 140 с.

10. Филиппова, О. Б. Роль различных адсорбентов при устранении микотоксинов в кормах / О. Б. Филиппова, А. Н. Бетин, А. И. Фролов // Эффективное животноводство. – 2021. – № 5. – С. 62–64.

11. Assessment of bulls by cara-casein in the conditions of the Udmurt Republic / G. Iu. Berezkina, E. M. Kislyakova, S. L. Vorobyova, K. E. Shkarupa // BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference «Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources» (FIES 2019). – 2020. – С. 73.

12. Kislyakova, E. Influence of using seeds of flax and raps in cow rates on the quality of milk and dairy products / E. G. Kislyakova, S. Vorobyeva, S. Kokonov, I. Strelkov // Bulgarian Journal of Agricultural Science. – 2019. – Т. 25. – № 1. – С. 129–133.

УДК 636.235.6.064.6(470.51)

П. В. Уколова, студентка 4 курса зооинженерного факультета
 Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Е. Н. Мартынова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Динамика роста ремонтных телок красной датской породы в зависимости от разных факторов в условиях ООО «Экоферма «Дубровское»

Рассмотрено влияние происхождения и сезона рождения на интенсивность роста ремонтных телок красной датской породы от рождения до 9-месячного возраста в условиях ООО «Экоферма «Дубровское».

На современном этапе развития молочного животноводства важным элементом является направленное выращивание ремонтного молодняка и получение из них высокопродуктивных коров.

На рост и развитие ремонтных телок оказывает влияние значительное количество факторов, основные из них – это генетические и паратипические [4, 5, 11].

Живая масса является основным из показателей индивидуального развития животного и имеет достаточно высокую связь с последующими периодами жизни животного. Телята при рождении имеют различную живую массу, на величину этого признака оказывают влияние возраст коров-матерей, уровень кормления коров в период стельности, живая масса отцов быков-производителей, продолжительность стельности, сезон отела, пол теленка [1–12].

Цель работы – изучить влияние происхождения и сезона рождения на рост ремонтных телок красной датской породы в условиях ООО «Экоферма «Дубровское» Киясовского района Удмуртской Республики.

Материал и методы. Для изучения интенсивности роста была взята живая масса ремонтных телок, рожденных с сентября 2020 года до июня 2021 года, в молоч-

ный и послемолочный период выращивания. Живая масса определялась при рождении и до 9-месячного возраста путем взвешивания на электронных весах. С целью определения интенсивности роста телок-дочерей, разных быков-производителей было сформировано 7 групп в зависимости от происхождения. В оценку были включены быки-производители, количество дочерей которых было не менее 8. Биометрическая обработка данных проведена с помощью компьютерной программы Microsoft Excel.

Результаты. Экоферма «Дубровское» является начинающим хозяйством, созданным по европейскому стандарту, которое начало свою работу с 2020 года.

Ремонтный молодняк находится в одинаковых условиях содержания и кормления. С рождения до 4 месяцев телята содержатся в отдельных телятниках на глубокой соломенной подстилке, в которые новорожденные телята переводятся в групповые клетки по 4–5 голов, а затем переводятся в телятник на беспривязное содержание. Рацион ремонтного молодняка состоит из молока до 4 месяцев, зерносмеси, сена, воды и дубового чая.

Происхождение оказало определенное влияние на скорость роста анализируемого поголовья (табл. 1).

Таблица 1 – Динамика роста телок в зависимости от происхождения ($\bar{X} \pm m$)

Возраст, мес.	Кличка и № быка-производителя						
	S. V. Vimo (n=12)	R. G. Hastag H. (n=10)	K. V. Venom (n=12)	Hashtag Hans (n=14)	Filur Farnam (n=18)	Viking Utu Usva (n=8)	Viking Viljar V(n=8)
При рождении	29,3±0,7	32,3±1,3	30±0	29,8±0,3	29,4±0,3	29,2±0,6	30,6±0,6
3	104,2±6,2	92±4,4	107,2±5,1	90,8±3,9	103,5±4,2	104,7±7,0	99,1±5,02
6	183,2±4,6	171,2±8,3	177,5±4,2	174,2±4,4	177,5±3,3	183,1±6,1	173,4±11,3
9	254,8±3,8	253±0	250,6±5,6	272,5±2,5	248,5±6,8	259,8±3,7	213,5±5,5

Анализируя динамику роста ремонтного молодняка в зависимости от происхождения, можно сделать несколько выводов:

– Наибольшая живая масса при рождении составила 32,3 кг ремонтных телок, полученных от быка-производителя R. G. HastagH., а наименьшая 29,25 кг от быка Viking Utu Usva. Колебание живой массы составило 29,25–32,3 кг.

– В возрасте 3 месяцев наибольшая живая масса составила 107,25 кг у ремонтных телок, полученных от быка-производителя K. V. Venom, а наименьшая – 90,8 кг от быка Hashtag Hans. Колебание живой массы составило 90,8–107,25 кг.

– В возрасте 6 месяцев наибольшая живая масса составила 183,25 кг у ремонтных телок, полученных от быка-производителя S. V. Vimo, а наименьшая 173,4 кг от быка Viking Viljar V. Колебание живой массы составило 162,8–183,5 кг.

– В возрасте 9 месяцев наибольшая живая масса составила 259,8 кг у ремонтных телок, полученных от быка-производителя Viking Utu Usva, а наименьшая 213,5 кг от быка Viking Viljar V. Колебание живой массы составило 213,5–259,8 кг.

– Телки находились в одинаковых условиях содержания и кормления, но в зависимости от сезона рождения имели неодинаковые темпы роста (табл. 2).

Таблица 2 – Динамика роста и развития в зависимости от сезона рождения ($\bar{X} \pm m$)

Возраст, мес.	Сезон рождения			
	Весна	Лето	Осень	Зима
При рождении	31,7±0,5	33,2±1,9	29,0±0,33	30,0±0
1	53,1±1,3	42,47±4,5	63,1±1,2	58,7±0,9
2	71,8±1,9	67,2±4,0	91,5±2,0	79,4±1,4
3	93,3±2,2	89,3±4,5	115,7±2,6	97,2±1,74
4	122,7±3,5	114,5±2,9	136,5±2,4	121,1±2,1
5	171,7±3,7	123,8±7,6	159,6±2,4	146,6±2,2
6	188,3±5,7	150,0±3,8	183,7±2,7	172,0±2,0

При рождении наибольшая живая масса была у телок, рожденных в летний период, составила 33,16 кг, а наименьшая в осенний период – 29 кг.

В возрасте 3 месяцев наибольшая живая масса была у телок, рожденных в осенний период, 136,5 кг, а наименьшая – в летний, 89,3 кг.

В возрасте 6 месяцев наибольшая живая масса была у телок, рожденных в весенний период, 188,8 кг, а наименьшая – в летний, 150 кг. На 2 месте по живой массе телки, рожденные в осенний период.

Таким образом, на рост ремонтных телок оказывают влияние сезон рождения и происхождение. Наилучшим сезоном рождения в «Экоферме «Дубровское» является осенний период. Наибольшая интенсивность роста дочерей была у быка-производителя Hashtag Hans.

Список литературы

1. Ачкасова, Е. В. Эффективность разных способов выпойки молочных кормов телятам / Е. В. Ачкасова, К. А. Ипатова // Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Саранск, 2019. – С. 10–13.
2. Березкина, Г. Ю. Возрастные изменения роста и развития ремонтных телок / Г. Ю. Березкина // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 17–20 февраля 2015 г. – Ижевск, 2015. – Т. 2. – С. 69–72.
3. Воробьева, С. Л. Динамика роста телят и их морфо-биологические характеристики крови при использовании в кормлении зерновой патоки / С. Л. Воробьева, А. В. Перевозчиков, И. М. Мануров // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 3 (59). – С. 43–48.
4. Егорова, Т. А. Интенсивность роста ремонтных телок и факторы, ее определяющие / Т. А. Егорова, Е. Н. Мартынова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – № 1 (8). – С. 236–238.
5. Зорина, А. В. Влияние использования сексированного семени на оплодотворяемость телок / А. В. Зорина, Е. Н. Мартынова // Роль молодых ученых инноваторов в решении задач по ускоренному импортозамещению сельскохозяйственной продукции: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 27–29 октября 2015 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. – С. 117–120.
6. Интенсивность выращивания телок и их последующие воспроизводительные качества / А. А. Некрасов, Н. А. Попов, Н. А. Некрасова [и др.] // Зоотехния. – 2013. – № 4. – С. 2–4.

7. Кислякова, Е. М. Интенсификация производства молока на основе прогрессивных приемов кормления коров в условиях Удмуртской Республики: моногр. / Е. М. Кислякова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – 308 с.

8. Любимов, А. И. Влияние интенсивности роста ремонтных телок на их воспроизводительные качества в условиях ПЗ ООО «Русь» Каракулинского р-на / А. И. Любимов, В. С. Сухова // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы научн.-практ. конф. – Ижевск, 2014. – 3. – С. 11–17.

9. Любимов, А. И. Особенности реализации генетического потенциала роста телок разных генераций / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Е. А. Ястребова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. научн.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора с.-х. наук, профессора Любимова Александра Ивановича. В 2-х т. – Ижевск, 2020. – С. 144–147.

10. Мартынова, А. Ю. Влияние рождения на рост и развитие ремонтных телок / А. Ю. Мартынова, А. О. Шевлягин, О. В. Горелик // Молодежь и наука. – 2018. – № 5. – С. 59–64.

11. Мартынова, Е. Н. Интенсивность роста телок черно-пестрой породы и связь ее с молочной продуктивностью / Е. Н. Мартынова, К. В. Устинова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов. – Горки: УО Белорусская ГСХА, 2016. – С. 307–313.

12. Мартынова, Е. Н. Особенности развития ремонтных телок разных генераций / Е. Н. Мартынова, Е. А. Ястребова // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. научн.-практ. конф., 13–16 февр. 2018 года, в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – Т. 2. – С. 84–87.

УДК 636.2.084

Д. М. Фертикова, студентка магистратуры, 2 курс

Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Е. М. Кислякова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Роль консультационных мероприятий в организации полноценного кормления крупного рогатого скота

Приведена характеристика деятельности компании «Рацио+», обозначено значение подробного химического анализа кормов в лаборатории «Агроплем», показаны мероприятия, которые применяются после лабораторного анализа кормов, предложены методы использования результатов лабораторного анализа кормов для составления кормового плана. На основании сбора статистической информации в ходе консультационных услуг разработан кормовой продукт с включением дрожжей рода *Kluuveromycetes* и показаны результаты его использования в хозяйствах Удмуртской Республики.

Актуальность. В условиях стабильного роста сектора сельского хозяйства особенно актуальными остаются вопросы организации полноценного кормления коров в молочном скотоводстве [4,5]. Высокая продуктивность, полученная при скармливании высококонцентратных рационов, полностью зависит от здоровья коров. В настоящее время многие хозяйства достигают высоких результатов продуктивности коров,

используя современные подходы в организации кормления, которые актуализируются и внедряются непосредственно в технологию хозяйств посредством консультационных организаций [1–3].

Цель данной работы – охарактеризовать роль консультационных мероприятий в организации полноценного кормления крупного рогатого скота.

В связи с этим решались следующие **задачи**:

1. Охарактеризовать предприятие, занимающееся консультационными услугами в области кормления крупного рогатого скота.
2. Обозначить значение подробного анализа кормов.
3. Привести пример эффективности мероприятий, предпринятых на основании консультационного сопровождения.

Материал и методы. На основании статистических данных приведена характеристика деятельности компании «Радио+», обозначено значение подробного химического анализа кормов в лаборатории «Агроплем», показаны мероприятия, которые применяются после лабораторного анализа кормов, предложены методы использования результатов лабораторного анализа кормов для составления плана. На основании сбора статистической информации в ходе консультационных услуг нами был разработан кормовой продукт с включением дрожжей рода *Kluuveromuces* и показаны результаты его использования в рационах коров в ООО «Писеевское» Алнашского района Удмуртской Республики. Группы подбирались методом пар-аналогов. Коровы контрольной группы получали основной рацион, опытной – основной рацион и кормовой продукт с включением дрожжей рода *Kluuveromuces* в количестве 10 г на голову.

Результаты исследований. Компания «Радио+» существует с 2013 года. Неоднократно участвовала и побеждала в программе «Старт», имеет несколько патентов RU на изобретение рецептов кормовых решений для молодняка крупного рогатого скота. Род деятельности: компания «Радио+» занимается изготовлением кормов и добавок по собственным запатентованным рецептам, их дальнейшей продажей и консультированием клиентов. Компания работает с такими крупными хозяйствами, как АО «Восход» и АО «Ошмес» Шарканского р-на, «Россия» Можгинского р-на, СПК «Чутырский» Игринского р-на и многими другими. Также мы сотрудничаем с ведущей российской компанией «Агроплем» по отбору и анализу образцов кормов, молока, почвы и многого другого. На данный момент эта компания лидирует в России по количеству определяемых показателей питательности кормов и наименьшей стоимости проведения анализа, также у «Агроплема» есть анализ «мокрой химией». Данная лаборатория находится в Москве. Образцы мы отправляем курьером в день отбора, результаты известны уже через 1–1,5 недели.

Анализ корма предоставляет нам массу возможностей – это параметры для расчета рациона, оценка безопасности корма, оценка работы агрономической службы и машинно-тракторного парка на заготовке кормов. Это возможность ревизии кормов по итогам анализов корма. Исследования необходимо проводить не менее 2 раз: 1 раз – по истечении сроков биологической консервации провести анализ всех имеющихся в хозяйстве кормов и 2 раз – корма необходимо анализировать перед подготовкой к открытию того или иного хранилища корма. Дело в том, что в кормах продолжают биологические процессы, в связи с чем изменяется их питательность [6–8].

Ревизия кормов и их анализ позволяют составить план скармливания. Составить план открытия и скармливания силосных и сенажных хранилищ, согласно которому основные корма, наилучшие по питательной ценности, будут адресованы лактирующим коровам. Корма более низкой ценности необходимо запланировать для ввода в рацион сухостойных коров, телок случного возраста, а корма с высоким содержанием аммиачной фракции и масляной кислоты, а также золы необходимо запланировать для ввода в рацион бычков на откорме. При составлении плана открытия хранилищ основных кормов надо учитывать периоды массовых отелов в хозяйстве, т. е. запланировать наиболее ценные по питательности основные корма для ввода в рацион маточного поголовья на пике отелов и сопоставить доступность в зимний период тех или иных хранилищ корма.

Наша работа с сельхозпредприятиями представляет собой целый комплекс мероприятий – это мониторинг выращивания молодняка, содержания и кормления продуктивного стада, отбор и анализ основных кормов на содержание питательных веществ и безопасность, расчет рационов, оценка переваримости рационов путем сепарации навоза на специальных ситах, поставка кормов и кормовых добавок в хозяйства.

Оценка работы рубца крупного рогатого скота и переваримости клетчатки рациона путем сепарации навоза на ситах – это метод, который позволяет оценить, как происходит усвоение питательных веществ рациона и работают ли кормовые добавки для повышения усвояемости рациона (рис. 1).



Рисунок 1 – Проведение сепарации навоза, определение переваримости рациона

По результатам сепарации можно принять меры – начиная от пересмотра ввода клетчатки в рацион (путем его расчета) до ввода пробиотических добавок, корректирующих микробиом рубца коров и помогающих расщеплять клетчатку, как, напри-

мер, молочно-кислые дрожжи рода *Kluyveromyces* [9, 10]. Эти пробиотические дрожжи используют молочную кислоту в качестве единственного источника углерода, растут при температуре 40–43 °С. Применение дрожжей рода *Kluyveromyces* способствует увеличению удоев молока на 1,5–2,3 л на голову в сутки, увеличивает продуктивное долголетие коров, повышает резистентность и в целом повышает рентабельность молочного животноводства.

Проведены предварительные испытания полученной буферной смеси в условиях сельскохозяйственных предприятий Удмуртской Республики, получены протоколы испытаний. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты контрольных доений

Показатель	Группа			
	контрольная		опытная	
	до опыта	результат опыта	до опыта	результат опыта
Среднесуточный удой, кг	26,8±1,05	26,6±1,33	26,6±2,11	28,1±1,26
Массовая доля жира в молоке, %	3,74±0,05	3,63±0,03	3,71±0,04	3,79±0,03***
Массовая доля белка в молоке, %	2,97±0,01	2,95±0,02	2,98±0,03	3,00±0,01*

Примечание: * – $P \geq 0,95$; *** – $P \geq 0,999$.

Результаты контрольной дойки в ООО «Писеевское» Алнашского района Удмуртской Республики показали, что при использовании изучаемой кормовой добавки молочная продуктивность коров (среднесуточный удой) увеличивается на 1,5 кг. В то время как у животных контрольной группы удой был практически на одном уровне, наблюдалось небольшое снижение показателя на 0,2 кг.

Выводы. Консультации по кормлению крупного рогатого скота представляют собой целый комплекс мероприятий. Эта работа позволяет составлять кормовой план, рационально использовать корма и разрабатывать эффективные продукты, профилактирующие заболевания обмена веществ. Примером тому является разработанная буферная смесь с дрожжами *Kluyveromyces marxianus*, использование которой в рационах коров увеличивает молочную продуктивность, улучшает качественные характеристики молока.

Список литературы

1. Азимова, Г. В. Ветеринарно-зоотехнический контроль полноценности кормления коров / Г. В. Азимова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: мат. Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Г. Н. Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Ю. Г. Крысенко. – Ижевск, 2021. – С. 3–8.
2. Воробьева, С. Л. Продуктивные и воспроизводительные показатели скота холмогорской породы при скармливании зерновой патоки / С. Л. Воробьева, А. В. Перевозчиков // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2021. – № 4 (189). – С. 12–23.
3. Ганущенко, О. Ф. Структурность кормосмесей для коров / О. В. Ганущенко // Животноводство России. – 2019. – № 12. – С. 59–60.

4. Исупова, Ю. В. Оценка эффективности использования коров при разных способах содержания / Ю. В. Исупова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 33–37.

5. Кислякова, Е. М. Влияние силоса, приготовленного с биологическими консервантами, на продуктивность коров / Е. М. Кислякова, Г. А. Хохряков // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2021. – № 5 (190). – С. 28–40.

6. Кислякова, Е. М. Показатели продуктивности коров черно-пестрой породы при использовании в рационах органического хрома : моногр. / Е. М. Кислякова, А. А. Ломаева, Е. В. Ачкасова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 95 с.

7. Кислякова, Е. М. Современные промышленные технологии доения в реализации продуктивного потенциала коров / Е. М. Кислякова, Е. Л. Владыкина // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 41–46.

8. Кислякова, Е. М. Современные промышленные технологии доения в реализации продуктивного потенциала коров / Е. М. Кислякова, Е. Л. Владыкина // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 41–46.

9. Латышева, О. В. Оценка кормосмеси для коров. / О. В. Латышева // АгроВитЭкс, 2020. – № 4. – С. 5–8.

10. Kislyakova E. Influence of using seeds of flax and raps in cow rates on the quality of milk and dairy products / Kislyakova E., Vorobyeva S., Kokonov S., Strelkov I. // Bulgarian Journal of Agricultural Science. 2019. – Т. 25. – № 1. – С. 129–133.

УДК 636.5.064.6(470.51)

А. М. Хамидуллина, студентка 1 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. А. Астраханцев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Анализ роста и развития ремонтных молодок в условиях ООО «Птицефабрика «Вараксино» Удмуртской Республики

Проанализирована возрастная динамика живой массы ремонтного молодняка кур как главной характеристики его роста и развития. Изучены показатели, характеризующие интенсивность роста, движение поголовья, расхода и затрат кормов в процессе выращивания. Приведены данные об однородности стада в возрастной динамике.

Актуальность темы. Важную роль для развития промышленного птицеводства играет направленное выращивание ремонтного молодняка. От правильной организации выращивания молодок зависит в дальнейшем яичная продуктивность кур-несушек. Направленное выращивание подразумевает введение молодок в яйцекладку в оптимальном возрасте, с высокой однородностью стада, без отклонения от нормативной динамики роста и развития в течение всего периода выращивания. На рост и развитие ремонтного молодняка влияет не только процесс выращивания, но и принадлежность к кроссу

птицы. В условиях промышленного производства яйца используют кроссы с высокой генетически обусловленной продуктивностью, большими сроками продуктивного использования [3–4, 6, 13].

Целью нашего исследования было проанализировать показатели роста и развития ремонтных молодок кур кросса «Ломанн Браун Классик» в ООО «Птицефабрика «Вараксино» Удмуртской Республики.

Для реализации цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить показатели, характеризующие движение поголовья молодняка исследуемого кросса.
2. Охарактеризовать динамику живой массы молодок.
3. Оценить показатели скорости роста и затрат кормов у птицы.

Материал и методика. Научное исследование было проведено в ООО «Птицефабрика «Вараксино» Завьяловского района Удмуртской Республики по методике Всероссийского научно-исследовательского и технологического института птицеводства ВНИТИП [12]. Для этого были проанализированы показатели выращивания десяти партий птицы кросса «Ломанн Браун Классик». Выращивание курочек проводили по беспередачной схеме с суточного по 14-недельный возраст. Далее птицу переводили в цех промышленного стада. Доращивание птицы проходило в четырёхъярусных клеточных батареях марки «Univent Starter». Условия кормления и параметры микроклимата в корпусах при выращивании были одинаковыми и поддерживались согласно требованиям ВНИТИП и рекомендациям по работе с соответствующим кроссом [16].

Результаты исследования. В таблице 1 сведены показатели, характеризующие движение поголовья во время проведения исследования.

Таблица 1 – Движение поголовья птицы

Показатели	Значения показателей
Поголовье на начало периода, гол.	518616
Количество падеж, гол.	3560
Сохранность, %	99,3±0,06
Количество кормодней	50613338
Поголовье на конец периода, гол.	513664
Выход деловой молодки, %	99,1±0,12

В состав исследуемой группы суммарно входило 518616 голов суточных курочек. Количество падежа за период выращивания составило 3560 голов. Сохранность поголовья по партиям в среднем была 99,3 %. Уровень сохранности птицы в целом был высоким, что свидетельствует об оптимальных условиях их содержания и кормления. Высоким выходом деловой молодки характеризовались молодки, величина которого составила 99,1 %.

В таблице 2 представлены данные по динамике живой массы молодок.

Живая масса суточных цыплят в партиях в среднем составила 40,8 г, что было не ниже нормативных значений. В возрасте 7 суток живая масса ремонтного молодняка была на уровне 72 г и отставала от нормативного показателя на 3 г. В возрасте 21 дня

цыплята первой группы по-прежнему несколько отставали от норматива на 2 г. В трехнедельном возрасте птица достигла живой массы 213 г, что превысило нормативные значения на 18 г. До 70-дневного возраста средняя живая масса курочек превосходила нормативные значения, но не более чем на 10 %. В более старшем возрасте – от 70 до 91 дня выращивания – живая масса молодок была выше нормативных значений более чем на 10 %. К концу выращивания средняя живая масса молодок составила 1304 г.

Коэффициент вариации по живой массе в динамике варьировался от 7,5 до 10,4 %. При этом значительной изменчивостью по живой массе характеризовались молодки в возрасте 7, 34 и 63 суток.

В таблице 3 представлены показатели, характеризующие интенсивность роста ремонтных курочек. Молодняк кросса «Ломанн Браун Классик» имел величину абсолютного прироста живой массы – 1263 г. Относительный прирост живой массы был на уровне 3099 % и свидетельствовал о повышении начальной массы почти в 31 раз. Среднесуточный прирост был выше рекомендованных значений для коричневых кроссов (12 г) на 1,8 г и составил 13,8 г.

Таблица 2 – Динамика живой массы молодок

Возраст птицы, суток	Значение живой массы, г		
	факт	норма	Cv, %
1	40,8±0,47	35	-
7	72±1,03	75	10,4
14	128±1,07	130	9,2
21	213±9,09	195	10
28	288±10,8	275	9,8
34	385±11,8	367	10,3
42	504±14,1	475	9,8
49	629±15,3	583	9,0
56	724±10,8	685	9,8
63	848±15,5	782	10,0
70	992±20,4	874	8,9
77	1082±15,9	961	9,8
84	1208±16,8	1043	8,6
91	1304±11,1	1123	7,5

Таблица 3 – Интенсивность роста курочек

Показатели	Значения показателей
Абсолютный прирост, г	1263 ± 11,0
Относительный прирост, %	3099 ± 44,6
Среднесуточный прирост, г	13,8 ± 0,12

В таблице 4 представлены показатели однородности стада по живой массе у ремонтного молодняка различных кроссов. Стадо курочек кросса «Ломанн Браун Классик» характеризовалось низкой однородностью до 42 суток выращивания, а также в возрасте 63 суток, так как ее значение было ниже 70 %. В остальные возрастные периоды

птица характеризовалась средней однородностью. При этом перед переводом в возрасте 91 суток однородность достигла максимального значения и составила 83 %.

В таблице 5 представлены данные по расходу и затратам кормов в процессе выращивания ремонтных молодок.

Таблица 4 – Однородность ремонтного молодняка различных кроссов

Возраст птицы, суток	Значение однородности, %
21	69±2,2
28	69 ±2,5
35	66 ±2,6
42	70 ±2,0
49	70 ±3,2
56	70 ±2,5
63	69 ±3,1
70	74 ±1,6
77	73 ±4,5
84	77±2,3
91	83±3,0

Таблица 5 – Показатели расхода и затрат кормов

Показатели	Значения показателей
Расход корма всего, т	2579,95
Расход корма на 1 голову, кг	5,0
Расход корма на 1 голову/сутки, г	51,0 ±0,26
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	3,83 ±0,07

Расход корма суммарно в партиях составил 2579,95 т. Следовательно, расход корма на 1 голову за период выращивания составил 5,0 кг. При этом цыплята потребили корма на 1 голову в сутки в среднем 51 г. По показателю затрат корма на 1 кг прироста живой массы получили значение 3,83 кг. Оно укладывается в рекомендуемые значения для яичной птицы – не более 4 кг.

Полученные результаты исследования в целом согласуются с результатами и выводами других исследователей, изучающих рост и развитие сельскохозяйственной птицы в зависимости от генотипических и паратипических факторов [1–2, 5, 7–11, 14–15].

Выводы. В исследуемых партиях молодок сохранность поголовья находилась на высоком уровне 99,3 %. Молодняк кросса «Ломанн Браун Классик» характеризовался в целом нормальной интенсивностью роста и развития, которая обеспечила и большую величину живой массой птицы при эффективном использовании корма в процессе выращивания.

Список литературы

1. Астраханцев, А. А. Рост и развитие ремонтного молодняка кур различных кроссов / А. А. Астраханцев, Н. В. Исупова, Г. Н. Миронова // Научный потенциал – аграрному производству: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2008. – С. 7–11.

2. Астраханцев, А. А. Рост и развитие ремонтного молодняка и его влияние на последующую яичную продуктивность кур-несушек / А. А. Астраханцев, Н. В. Исупова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2015. – № 4 (45). – С. 14–18.
3. Астраханцев, А. А. Современное состояние племенной базы промышленного птицеводства / А. А. Астраханцев // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: Материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 67–70.
4. Астраханцев, А. А. Рост и развитие цыплят-бройлеров при использовании в рационе различных премиксов / А. А. Астраханцев // Достижения науки и техники АПК. – 2017. – Т. 31. – № 10. – С. 78–80.
5. Астраханцев, А. А. Продуктивность кур-несушек при использовании в кормлении БАД / А. А. Астраханцев, К. В. Косарев // Птицеводство. – 2018. – № 4. – С. 28–33.
6. Астраханцев, А. А. Реализация потенциала продуктивности яичных и мясных кроссов кур в промышленном птицеводстве / А. А. Астраханцев, Н. П. Казанцева, Н. А. Санникова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 40–45.
7. Астраханцев, А. А. Оценка ремонтного молодняка кур кроссов «Ломанн Браун» по собственной продуктивности / А. А. Астраханцев, Н. А. Леконцева, Д. Н. Симаков // Птицеводство – 2020. – № 10. – С. 50–53.
8. Астраханцев, А. А. Продуктивность ремонтного молодняка при его доращивании в клеточных батареях с различными параметрами посадки / А. А. Астраханцев, Д. Н. Симаков // Птицеводство, 2020. – № 10. – С. 50–54.
9. Леконцева, Н. А. Оценка энергоэффективности при выращивании ремонтного молодняка яичных кур» / Н. А. Леконцева, А. А. Астраханцев, Т. Н. Астраханцева // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора с.-х. наук, профессора А. И. Любимова. – Ижевск, 2020. – Т. 1. – С. 32–35.
10. Астраханцев, А. А. Показатели яйценоскости кур при содержании в клетках с различными параметрами посадки / А. А. Астраханцев // Птицеводство. – 2021. – № 1. – С. 34–37.
11. Астраханцев, А. А. Анализ показателей роста и развития ремонтных молодок кур кроссов Ломанн Браун Классик и Ломанн Лсл Классик / А. А. Астраханцев, Т. Н. Астраханцева, Н. А. Санникова // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 30–36.
12. Лукашенко, В. С. Методика проведения исследований по технологии производства яиц и мяса птицы / Под ред. В. С. Лукашенко. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2015. – С. 103.
13. Любимов, А. И. Продуктивные качества кроссов «Родонит» и «Хайсекс» / А. И. Любимов, А. А. Астраханцев, Г. Н. Миронова // Птицеводство. – 2010. – № 3. – С. 35–37.
14. Наумова, В. В. Сравнительное изучение основного обмена, затрат корма и скорости роста молодняка кур разных кроссов / В. В. Наумова // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2014. – № 1 (25). – С. 136–140.
15. Высокая однородность стада – путь к повышению рентабельности / Н. И. Самохина, Е. А. Капустин, Н. Ю. Садовникова, А. В. Кузнецов // Птицеводство. – 2017. – № 7. – С. 23–26.
16. Финальный гибрид кросса «Ломанн Браун Классик». – URL: <http://www.ltz.de> (дата обращения 06.12.2021).

УДК 636.5.03

Ю. Д. Широбокова, студентка 4 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. А. Астраханцев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Продуктивные качества родительского стада кур кросса «Ломанн Браун Классик» в ООО «Птицефабрика «Вараксино» Удмуртской Республики

Приведены результаты исследования по изучению продуктивных качеств родительского стада партий кур кросса «Ломанн Браун Классик». Изучены показатели, характеризующие движение поголовья и сохранность птицы. Проанализированы продуктивные качества и уровень расхода и затрат кормов в родительском стаде. Сделан вывод о том, что проанализированные партии птицы в целом обладали приемлемой продуктивностью.

Актуальность темы. При производстве инкубационных яиц важное место отводится оценке значений и уровня продуктивности родительского стада. Многочисленные исследования свидетельствуют о том, что только при оптимальных условиях кормления, содержания и эксплуатации кур и петухов достигается высокая величина реализации их продуктивного потенциала [2, 4, 7, 9]. По их данным приемлемую продуктивность куры и петухи родительского стада в условиях промышленного птицеводства показывают при организации их полноценного кормления с учетом физиологической потребности в питательных, минеральных и биологически активных веществах. Помимо условий кормления немаловажное значение имеют параметры содержания, такие, как плотность посадки и тип клеточных батарей, параметры микроклимата птичника и применяемая световая программа. На современном этапе развития промышленного птицеводства достаточно редки результаты исследований по оценке продуктивных качеств кур родительского стада яичных кроссов [1, 3, 5–6, 8, 10, 12–15].

Цель и задачи исследования. В связи с этим нами была поставлена цель исследования: проанализировать продуктивные качества птицы родительского стада кросса «Ломанн Браун Классик» в ООО «Птицефабрика «Вараксино».

Для реализации намеченной цели были поставлены задачи:

1. Сформировать группу птицы родительского стада для оценки и анализа продуктивных качеств.
2. Изучить показатели, характеризующие движение поголовья и сохранность кур и петухов.
3. Охарактеризовать продуктивные качества птицы родительского стада.

Материал и методика. Исследования проводились в условиях ООО «Птицефабрика «Вараксино» Завьяловского района Удмуртской Республики по методике ФНЦ ВНИТИП [11]. Материалом для проведения исследований послужили 7 партий птицы родительского стада кросса «Ломанн Браун Классик». Содержание кур и петухов было организовано в клеточных батареях «EuroventParent's» в 2-ярусном исполнении. Параметры содержания партий родительского стада поддерживались на одинаковом уровне.

Условия кормления соответствовали нормативным требованиям и осуществлялись с использованием полнорационных комбикормов, приготовленных в кормоцехе предприятия.

Результаты исследования. При анализе продуктивных качеств особое внимание уделяют показателям, характеризующим движение поголовья птицы. Эти показатели влияют на выход инкубационных яиц и эффективность использования птицемест. Показатели, характеризующие движение поголовья и сохранность птицы, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Движение поголовья и сохранность кур и петухов

Показатели	Значения
Поголовье кур на начало периода, голов	90608
Падеж кур, голов	9190
Сохранность кур, %	96,3±0,97
Поголовье петухов на начало периода, голов	13551
Падеж петухов, голов	1044
Сохранность петухов, %	96,6±0,82

Начальное поголовье кур в семи партиях родительского стада составило 90 608 голов кур и 13 551 голов петухов. Величины падежа за период эксплуатации были на уровне 9190 кур и 1044 петухов. Значения сохранности были чуть выше у петухов – 96,6 %, тогда как у кур сохранность составила 96,3 %. При этом между уровнем сохранности кур и петухов не выявлено достоверной разности.

В таблице 2 представлены показатели, характеризующие продуктивные качества птицы родительского стада.

Таблица 2 – Продуктивные показатели птицы родительского стада

Показатели	Значения
Яйценоскость на начальную несущую, шт.	290,0±3,21
Интенсивность яйценоскости, %	86,3±0,97
Выход яиц, пригодных к инкубации, %	80,4±0,74
Пик яйцекладки, %	96,1±0,55
Возраст достижения пика яйцекладки, недель	30,3±1,54
Выход яйца с загрязненной скорлупой, %	2,5±0,17
Выход яйца с нарушением целостности скорлупы, %	2,4±0,09

Яйценоскость на начальную несущую в анализируемых партиях составила 290 яиц. Ошибка средней арифметической величины по данному показателю не превысила 1,1 %, что говорит об однородности анализируемых партий птицы. Интенсивность яйценоскости кур-несушек была на уровне 86,3 %, что соответствует значениям, рекомендованным производителем кросса. Выход яиц, пригодных к инкубации, составил 80,4 %. Это связано с тем, что произведенное яйцо от кур младше 25-недельного возраста

та в инкубации не используется. Кроме того, бракуется яйцо с загрязненной скорлупой, с нарушенной целостностью скорлупы и массой менее 52 г и более 70 г. Пик яйцекладки у несушек был достаточно высоким и поднялся до 96,1 %. Пика яйцекладки куры достигли в возрасте 30,3 недель, что соответствует концу второго-началу третьего продуктивного месяца. Выход яйца с загрязненной скорлупой и яйца с нарушением целостности скорлупы не превысили 3 %, что свидетельствует об оптимальных условиях кормления и содержания родительского стада.

На последнем этапе нашего исследования были изучены производственные показатели расхода и затрат кормов (табл. 3).

Таблица 3 – Уровень расхода кормов

Показатели	Значения
Расход кормов, всего т.	4389,50
Расход кормов на 1 голову за период содержания, кг	38,5±0,59
Расход кормов на 1 голову в сутки, г	114,8±1,77
Затраты корма на 10 яиц, кг	1,43±0,008

Всего куры и петухи за период эксплуатации потребили 4389,5 т комбикормов. При этом расход корма на 1 голову за период содержания составил 38,5 кг, а суточное потребление корма было на уровне 114,8 г. Данные значения потребления комбикорма при обеспечении нормативного уровня его питательности. Затраты корма на 10 яиц оказались равны 1,43 кг. Это значение сложилось за счет яйценоскости в 290 яиц. Для кур родительского стада данный показатель несколько завышен, так как производитель кросса рекомендует иметь затраты корма не более 1,4 кг.

Выводы. Проведенная оценка продуктивных качеств птицы родительского стада показала, что в условиях ООО «Птицефабрика «Вараксина» обеспечены оптимальные условия его кормления и содержания. Продуктивность кур и петухов кросса «Ломанн Браун Классик» в целом соответствует параметрам производителя данного кросса. Лишь по затратам корма на 10 яиц обнаружено неоптимальное значение.

Список литературы

1. Астраханцев, А. А. Продление сроков использования кур-несушек – важный фактор развития яичного птицеводства / А. А. Астраханцев, Н. А. Леконцева // Птица и птицепродукты. – 2013. – № 3. – С. 46–49.
2. Астраханцев, А. А. Современное состояние племенной базы промышленного птицеводства / А. А. Астраханцев // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 67–70.
3. Астраханцев, А. А. Продуктивность кур-несушек при использовании в кормлении БАД / А. А. Астраханцев, К. В. Косарев // Птицеводство. – 2018. – № 4. – С. 28–33.
4. Астраханцев, А. А. Реализация потенциала продуктивности яичных и мясных кроссов кур в промышленном птицеводстве / А. А. Астраханцев, Н. П. Казанцева, Н. А. Санникова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 40–45.

5. Астраханцев, А. А. Яичная продуктивность кур-несушек различных кроссов / А. А. Астраханцев, Н. А. Леконцева, В. В. Наумова // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2020. – № 2 (50). – С. 206–210.
6. Астраханцев, А. А. Показатели яйценоскости кур при содержании в клетках с различными параметрами посадки / А. А. Астраханцев // Птицеводство. – 2021. – № 1. – С. 34–37.
7. Епимахова, Е. Э. Воспроизводство сельскохозяйственной птицы / Е. Э. Епимахова, В. Ю. Морозов, М. И. Селионова. – Ставрополь: Ставропольский ГАУ, 2015. – 51 с.
8. Использование механоактивированного кальция глюконата в кормлении птицы / В. В. Ковалевский, А. А. Астраханцев, Е. М. Кислякова, А. С. Востриков // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – С. 131–134.
9. Ковалевский, В. В. Путь повышения качества инкубационного яйца / В. В. Ковалевский, Е. М. Кислякова, А. А. Астраханцев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2012. – № 2 (31). – С. 25–27.
10. Леконцева, Н. А. Сравнительная характеристика продуктивных качеств кур-несушек кроссов Ломанн / Н. А. Леконцева, А. А. Астраханцев, С. Л. Воробьева // Известия Оренбургского ГАУ. – 2020. – № 4 (84). – С. 312–315.
11. Методика проведения исследований по технологии производства яиц и мяса птицы / Под ред. В. С. Лукашенко. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2015. – 103 с.
12. Нетрадиционные корма в кормлении яичных кур родительского стада / Е. Н. Андрианова, И. А. Егоров, Е. Н. Григорьева, Т. А. Мелехина // Птицеводство. – 2020. – № 9. – С. 25–29.
13. Садомов, Н. А. Качественные показатели яичной продуктивности родительского стада кур при использовании различных способов содержания / Н. А. Садомов // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2021. – № 24-2. – С. 38–44.
14. Щербатов, В. И. Этология в совершенствовании систем содержания племенной птицы / В. И. Щербатов, Ю. Ю. Петренко // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2021. – Т. 10. – № 1. – С. 233–237.
15. Химий, О. И. Влияние технологии содержания на продуктивные показатели птицы родительского стада / О. И. Химий, Е. В. Шацких, И. В. Рогозинникова // Инновационные технологии в аграрном производстве: материалы Межрегиональной науч.-практ. конф. – Екатеринбург: Уральский ГАУ, 2020. – С. 341–342.

ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ПИЩЕВЫХ И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ

УДК 613.2-057.875

А. Д. Абашева, студентка 2 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. С. Уткина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Особенности питания студентов и их связь с качеством жизни

Изучены особенности питания студентов ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Проведен опрос-анкетирование студентов в сети «ВКонтакте». Выяснилось, что большинство студентов, в силу разных причин, питаются нерегулярно, нерационально, и при выборе продуктов питания приоритетным для них является цена продукта, а не его качество.

Питание – важнейшая составляющая здоровья человека. Все жизненно важные функции организма зависят именно от питания. Сохранение и укрепление здоровья нации во многом определяются отношением каждого индивидуума к своему здоровью. Одним из главных направлений молодежной политики в современной России является формирование отношения к здоровому образу жизни как к личному и общественному приоритету [2].

Целью нашей работы является выявление причинно-следственных связей особенностей питания студентов ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА с их качеством жизни.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие **задачи**:

- 1) изучить влияние культуры питания человека на качество его жизни по данным научной литературы и других информационных источников;
- 2) провести опрос среди студентов о качестве их питания;
- 3) на основе полученных данных сделать выводы о культуре питания наших студентов и предположить, как это может отразиться на их здоровье и успеваемости.

Материалы и методы. Особенности питания выявляли по ответам на вопросы разработанной нами анкеты. Опрос проводили в социальной сети «ВКонтакте». Всего было опрошено 78 студентов зооинженерного факультета.

Результаты исследования. Многочисленными исследованиями показано, что нарушения питания могут сопровождаться структурными и функциональными изменениями в организме с последующим негативным влиянием на трофический гомеостаз, обмен веществ и резервы адаптационных возможностей. Хроническое недосыпание студентов, нарушение режима дня и отдыха, характера питания и интенсивная информационная нагрузка могут привести к нервно-психическому срыву. Для компенсации этой негативной ситуации большое значение имеет правильно организованное рациональное питание [1].

Лучший режим питания для студентов – это пятиразовый рацион с временным промежутком между приёмами пищи в три часа. Не надо забывать об обедах и ужинах, следует употреблять еду по режиму дня. Нужно помнить, что еда быстрого приготовления содержит большое количество углеводов, что может привести к ожирению. В рационе обучающихся должно быть в достаточном количестве фруктов и овощей, молочных продуктов, продуктов из мяса и рыбы. При покупке продуктов питания нужно обращать внимание не только на цену, но и на качество и производителя продукции [3].

Проведя социологический опрос среди студентов Ижевской государственной сельскохозяйственной академии, мы получили следующие результаты. На вопрос «сколько раз в день вы питаетесь?» 64 % студентов ответили, что питаются 3–4 раза в день; 26 % опрошенных ответили, что питаются 1–2 раза в день и 10 % студентов ответили, что питаются 5–6 раз в день.

На вопрос «Где чаще всего питаетесь в учебное время?» 37 % опрошенных ответили, что приносят еду с собой, 24 % студентов ответили, что не питаются в учебное время, 22 % ответили, что питаются в столовой, а 15 % ответили, что питаются в буфете.

На вопрос «На что больше уделяете внимание при покупке продуктов питания?» 57 % опрошенных студентов ответили, что обращают внимание на цену, а 43 % уделяют внимание качеству продукции.

На вопрос «Часто ли вы употребляете фрукты и овощи?» студенты ответили следующим образом: 64 % студентов ответили, что употребляют 2–3 раза в неделю. А 36 % ответили, что употребляют фрукты и овощи 1 раз в неделю.

На вопрос «Согласны ли вы с тем, что правильное питание – это главный показатель здоровья человека?» 94 % опрошенных ответили утвердительно, а 6 % ответили, что не согласны.

При ответе на вопрос «Согласны ли вы с тем, что перекусы влияют на обмен веществ?» 89 % опрошенных согласились, а 11 % отрицали, что перекусы влияют на обмен веществ.

На вопрос «Согласны ли вы с тем, что правильно питаетесь?» 51 % студентов ответили, что питаются правильно, а 49 % ответили, что питаются неправильно.

На вопрос «Бывает ли у вас такое, что из-за загруженного дня вы забываете пообедать или поужинать?» 58 % опрошенных студентов ответили, что они могут забыть про ужин и обед, но это бывает редко. 30 % студентов ответили, что они часто забывают про ужин и обед. 12 % студентов ответили, что они никогда не забывают про обед и ужин.

Выводы. Таким образом, большинство студентов неответственно относится к своему питанию, забывают о том, что питание играет большую роль в формировании здоровья. Существует несколько причин, почему именно среди студентов наблюдается нерациональное питание. Самой главной причиной является нехватка времени. Обед студентов длится 40 минут, и это устраивает далеко не всех, ведь помимо самого обеда время тратится на дорогу до столовой, буфета, очередь в кассу и путь к следующей аудитории или корпус. Некоторые дни бывают настолько перегружены, что можно просто забыть или не успеть купить или приготовить здоровую еду. Поэтому студенты покупают еду быстрого приготовления, которая наполнена различными пищевыми добавками, вредными для здоровья, или вообще некоторые студенты питаются фастфудом, экономя своё время и думая, что это вкусно и полезно. Конечно, есть у студентов и денеж-

ная проблема, когда очень хочется сэкономить на продуктах питания. Многие студенты выбирают еду не по качеству, а по цене, что, к сожалению, плохо сказывается на их здоровье. Но также среди студентов есть те, кто заботится о своём здоровье, употребляет нужное количество овощей и фруктов и, конечно же, не забывает про ужин и обед. Организация рационального питания студентов во время обучения является одним из наиболее важных факторов поддержания их здоровья и эффективности обучения.

Список литературы

1. Дроздов, Т. М. Физиология питания / Т. М. Дроздов, П. Е. Влощинский. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007. – 352 с.
2. Зименкова, Ф. Н. Питание и здоровье: учебное пособие для студентов по спецкурсу «Питание и здоровье» / Ф. Н. Зименкова. – Москва: Прометей, 2016. – 168 с.
3. Савельев, П. Г. Рациональное питание / П. Г. Савельев, Л. С. Федорова – М.: Просвещение, 2012. – 143 с.

УДК 664.661

А. А. Автаева, студентка 4 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: д-р с.-х. наук, проф. Т. А. Бабайцева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Совершенствование рецептуры пампушки «Украинской» добавлением тритикалевой муки

Приводятся результаты исследований, в которых при изготовлении пампушки «Украинской» применялась мука из зерна тритикале. Установлено, что замена пшеничной муки на тритикалевую на 25 и 50 % позволяет получать изделия, не уступающие по качеству пампушкам из пшеничной муки.

Пампушка (уменьш. от укр. *пампух* «вид пышки») – небольшие круглые пышки из дрожжевого теста. На Украине пампушки подаются к борщу, и преимущественно пампушки с чесноком [5]. Кроме чесночных, могут быть пампушки и сладкие, с начинкой (вареньем или мармеладом). Для изготовления чесночных пампушек используется сдобное дрожжевое тесто, в которое входят только натуральные ингредиенты [6]. Для изготовления пампушек применяют, как правило, пшеничную муку.

Тритикале (*Triticosecale*) – гибрид пшеницы (*Triticum*) и ржи (*Secale*). Питательная ценность тритикале выше, чем у ржи или пшеницы [1]. Она отличается повышенным содержанием незаменимых аминокислот (лизина, аргинина, глицина, валина, треонина и т.д.), не уступает пшенице по содержанию макро- и микроэлементов (Cu, P, K, Mg, Ca, Na, Zn, Mn, Fe), а также витаминов (прежде всего, B9, B5, B1, PP и E) [9, 10].

Мука из этой культуры содержит больше белка, клетчатки и балластных веществ, чем пшеничная [7]. Тритикале является перспективной культурой для получения хлебопекарной муки и других пищевых продуктов, таких как печенье, макаронные изделия, сухие завтраки и тесто для пиццы [8]. Особенно она подходит для приготовления пече-

нья, например овсяного, кокосового, шоколадного, так как в ней содержится мало клейковины низкого качества [7].

Тритикалевая мука имеет сладковатый вкус, лёгкий ореховый аромат и очень приятный кремовый оттенок. Хлеб из этой муки черствеет намного дольше пшеничного или ржаного, он отличается особой пышностью и ноздреватостью. Тем не менее, как считают специалисты, тритикалевая мука лучше всего подходит для использования в кондитерской промышленности [7, 9].

Целью нашей работы было усовершенствование рецептуры пампушки Украинской на основе применения тритикалевой муки. При этом решали следующие задачи:

- 1) изучить технологию изготовления пампушки;
- 2) разработать рецептуру пампушки «Украинской» с применением тритикалевой муки;
- 3) определить органолептические и физико-химические характеристики нового продукта.

Материал и методы. Процесс производства пампушек изучали в ООО «Ижевский хлебозавод № 3», где они изготавливаются из пшеничной муки. Для усовершенствования рецептуры пампушек была проведена выпечка пампушек с применением тритикалевой муки по следующей схеме:

- пшеничная мука – 100 % (контроль);
- тритикалевая мука – 100 %;
- соотношение пшеничной и тритикалевой муки, % – 75 : 25;
- соотношение пшеничной и тритикалевой муки, % – 50 : 50;
- соотношение пшеничной и тритикалевой муки, % – 25 : 75.

Тесто для приготовления пампушек было изготовлено опарным способом.

В лабораторных условиях была проведена оценка новых продуктов: кислотность – по 5670-96 [4], влажность – по ГОСТ 21094-75 [2]. В дегустационной оценке приняло участие 6 человек.

Результаты исследований. Процесс производства пампушек можно разделить на следующие производственные этапы: подготовка сырья (просеивание); замес опары; замес теста на опаре; разделка теста (деление на куски и укладка в формы); расстойка тестовых заготовок; выпечка; охлаждение готовой продукции; оценка качества готового хлеба; хранение и реализация готовой продукции.

Пампушки, испечённые в соответствии со схемой опыта, по органолептическим свойствам не различались. Все изделия были прямоугольной формы, без боковых наплывов, с несколько выпуклой верхней коркой. Поверхность шероховатая, матовая, с петрушкой сверху, без крупных трещин и надрывов. Корочка изделий толстая, твёрдая, светло-коричневого цвета. Мякиш хорошо пропечённый, нелипкий, эластичный, не влажный на ощупь, но в вариантах с преобладанием тритикалевой муки отмечалась слегка рассыпчатая консистенция. У всех изделий был кисло-сладкий запах мякоти и сладковатый вкус с нотками чеснока, без посторонних привкусов.

Применение тритикалевой муки в смеси с пшеничной в разных соотношениях при изготовлении пампушек увеличило, по сравнению с использованием чистой пшеничной муки, кислотность изделий на 0,1 балла и влажность на 1,4–2,6 % (табл. 1). Тем не менее, показатели были в пределах требований ГОСТ 31805-2018 [3].

Таблица 1 – Физико-химические показатели и дегустационная оценка пампушки «Украинской» с применением тритикалевой муки

Показатель	Пшеничная мука 100 % (контроль)	Соотношение муки пшеничной и тритикалевой, %			Тритикалевая мука 100 %	Требования ГОСТ 31805-2018
		75:25	50:50	25:75		
Кислотность, град	2,0	2,1	2,1	2,1	1,8	Не более 4,0
Влажность, %	37,2	39,4	39,8	38,4	35,6	19–52
Дегустационная оценка, балл	4,9	4,8	4,8	4,7	4,4	–
Внешний вид, балл - поверхность	5,0	5,0	5,0	4,2	4,2	–
- форма	4,8	4,3	4,3	4,0	3,3	–
- цвет корки	5,0	5,0	5,0	5,0	4,8	–
Мякиш, балл - пористость	4,8	4,7	4,6	4,6	4,5	–

По результатам дегустационной оценки изделия из чистой тритикалевой муки и из смеси пшеничной и тритикалевой в разных соотношениях получили меньше баллов по большинству показателей. Причем, чем больше в тесте использовано тритикалевой муки, тем изделия оценены ниже. Тем не менее пампушки, изготовленные из смеси пшеничной и тритикалевой муки в соотношениях 75:25 и 50:50, уступили контрольному варианту несильно. Не отмечено было отличий по состоянию поверхности изделий, цвету корки и вкусовым качествам. Но изделия с присутствием тритикалевой муки уступили по форме (рисунок), что можно объяснить слабой клейковиной тритикале.



Рисунок 1 – Пампушки «Украинские» (слева направо):

1 – смесь пшеничной и тритикалевой муки в соотношении 75 : 25 %; 2 – 50 : 50 %; 3 – 25 : 75 %; 4 – 100 % пшеничная мука (контроль); 5 – 100 % тритикалевая мука

Пористость мякиша, где преобладала тритикалевая мука, характеризовалась большей ноздреватостью (более крупные поры), поэтому изделия были оценены несколько ниже, чем из пшеничной муки.

Выводы. Пампушки, изготавливаемые из смеси пшеничной и тритикалевой муки в соотношениях 50:50 и 75:25, могут дополнить ассортимент наравне с изделиями, выполненными на основе лишь пшеничной муки.

Список литературы

1. Бабайцева, Т. А. Оценка исходного материала для селекции озимой тритикале в Среднем Предуралье: монография / Т. А. Бабайцева, Т. В. Гамберова. – Ижевск, 2018. – 155 с.

2. ГОСТ 21094-75 Хлеб и хлебобулочные изделия. Метод определения влажности. – URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/4097/> (дата обращения 11.03.2022 г.).
3. ГОСТ 31805- 2018 Изделия хлебобулочные из пшеничной хлебопекарной муки. Общие технические условия. – URL: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293734/4293734203.pdf> (дата обращения 20.03.2022 г.).
4. ГОСТ 5670-96 Хлебобулочные изделия. Методы определения кислотности. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200021542> (дата обращения 11.03.2022 г.).
5. Пампушка. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Пампушка> (дата обращения 19.03.2022 г.).
6. Пампушки. – URL: <https://foodandhealth.ru/muchnye-izdeliya/pampushki/>(дата обращения 19.03.2022 г.).
7. Тритикале – удивительный злак. – URL: <https://www.povarenok.ru/articles/show/7992/> опублик. 20.05.2015 (дата обращения 18.03.2022 г.).
8. Хлебопекарные качества зерна новых сортов тритикале / Н. В. Турбин, Р. К. Еркинбаева, О. Н. Налеев, Л. Л. Авдеева // Доклады ВАСХНИЛ. – 1990. – № 6. – С.6–8.
9. Что такое тритикале? – URL: <https://bac-forum.ru/articles/178-что-такое-тритикале.html> (дата обращения 19.03.2022 г.).
10. Efficiency of methods for selecting elite winter triticale plants and evaluating their offspring in a breeding nursery / T. A. Babaytseva, M. V. Solovyeva, V. G. Kolesnikova, E. F. Vafina // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International Scientific and Practical Conference: Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad, DAICRA 2021". – 2022. – С. 012075.

УДК 613.24

А. М. Азбаева, студентка 3 курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Т. С. Копысова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Исследование безглютеновой диеты «Глютен-фри»

Представлены преимущества и недостатки диеты «Глютен-фри», подбор эквивалентов без глютена.

Актуальность. Глютен – это натуральный белок, естественным образом содержащийся в составе злаковых культур – пшеницы, овса, ржи, ячменя. Если говорить о пшенице, то на его долю приходится около 80 % от общей массы зерна. Само название «глютен» происходит от латинского слова *gluten*, что переводится как «клей» и имеет прямую ассоциацию со свойствами этого семейства белков.

Безглютеновая диета – диета, которая предполагает полное исключение пищи, содержащей клейковину (глютен).

Такой подход поможет улучшить работу пищеварительной системы и приведёт в норму обменные процессы в организме, что будет весьма эффективно для похудения. Полный переход на продукты без глютена приведёт к глубокому очищению кишечника.

ка и выводу опасных и вредных токсинов, которые накопились к этому времени в организме. Безглютеновая диета предлагает достаточно разнообразный рацион питания, так что те люди, которые решат придерживаться такого образа жизни, не испытают на себе таких неблагоприятных ощущений, часто сопровождающих процесс похудения, как голод или истощение организма [1, 3].

Безглютеновые диеты стали очень популярны. Новую тенденцию подхватили и маркетологи индустрии красоты, инициировав выпуск косметики с пометкой *Gluten Free*.

Необходимо выяснить, является ли этот популярный вид диеты безвредным для организма, выявить преимущества и недостатки безглютеновой диеты.

Материалы и методики. Исследование безглютеновой диеты согласно ГОСТ Р 31934–2012 «Глютен пшеничный. Технические условия» с целью выявления преимуществ и недостатков этой диеты.

Результаты исследования. Изначально безглютеновая диета была придумана специально для людей, страдающих такой болезнью, как целиакия, или непереносимостью глютена. Но постепенно продукты без глютена начали отвоевывать себе всё больше пространства и сейчас практически стали трендом в современной диетологии [2, 5].

На первом этапе исследована сущность безглютеновой диеты.

Безглютеновая диета заключается в исключении из рациона питания продуктов, содержащих глютен. По своей сути, безглютеновая диета была специально создана для людей, страдающих целиакией – аутоиммунным заболеванием, вызванным повреждением тонкой кишки продуктами, которые содержат в себе клейковину. Причём, если раньше такая болезнь встречалась довольно редко, то в современном мире количество генетически предрасположенных этому заболеванию значительно возросло. Таким людям просто жизненно необходима безглютеновая терапия, потому как, только отказавшись от продуктов, навсегда можно улучшить, а иногда даже и спасти свою жизнь. Довольно часто безглютеновой диеты придерживаются и те, кто подвержен аллергии на глютен или страдает от его непереносимости [7, 9].

При таком состоянии люди испытывают частые мигрени, нарушения работы кишечника, метеоризм, спазмы и вздутие живота. Введение в свой образ жизни и ежедневное меню продуктов без глютена заметно улучшит состояние и снимет неблагоприятные симптомы. Употребление же их без медицинских показаний, в целях похудения, не принесет организму ощутимой пользы, к тому же это может ощутимо ударить по карману, так как, по статистике, такие продукты стоят в 2 раза дороже, чем содержащие этот белок. Сейчас довольно распространено мнение, что безглютеновая диета очень действенна при аутизме, шизофрении и других неврологических заболеваниях [6, 8].

Тем не менее глютен является натуральным белком, который придаёт выпечке характерную пышность и аромат. За неимением его в сдобу часто добавляют синтетические красители и консерванты, чтобы улучшить её вкусовые свойства. Соответственно, чем меньше глютена содержится в продуктах, тем хуже у них качество и намного меньшее содержание полезных веществ. В пользу него можно сказать о том, что раньше этот белок был практически незаметен. Никто не обращал на него внимания, помимо тех двух процентов людей, которые страдали целиакией. Для оставшихся 98 % он был со-

вершено безвреден и не нес никакой опасности. Однако сейчас всё больше людей отказываются от него, так как это считается модной тенденцией и способствует здоровому образу жизни, который тоже сейчас в тренде [4, 10].

На втором этапе были выявлены преимущества и недостатки безглютеновой диеты.

Несомненно, что диета состоит из довольно простых и полезных продуктов, и это позволяет безболезненно переносить её. Помимо этого у неё существует и ряд полезных медицинских преимуществ и недостатков. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Преимущества и недостатки безглютеновой диет

Преимущества	Недостатки
<p>– Является спасением для людей-аллергиков, а также страдающих аутоиммунным заболеванием – непереносимостью глютена (клейковины), содержащейся в большинстве зерновых культур и особенно в пшенице.</p> <p>– Благодаря глютену тесто получается эластичным, глютен имеет свойство склеивать составляющие в однородную массу.</p> <p>– Постепенно диета становится всё популярнее. Такой тип питания занял своё место среди стандартных диет для похудения, так как было замечено, что в процессе может уходить лишний вес.</p> <p>– Исключение глютенов из питания позволяет снять нагрузку на кишечник, улучшить его микрофлору и нормализовать обменные процессы. При аллергии на глютен часто наблюдаются неприятные ощущения в животе, метеоризм, головные боли. Отсутствие клейковины в питании поможет улучшить самочувствие. Иногда безглютеновую диету назначают маленьким детям из-за колик и газообразования</p>	<p>– В большинство готовых продуктов без глютенов добавляют синтетические заменители, достаточно вредные для организма. Стоит внимательно изучать состав.</p> <p>– Продукты без глютенов обычно дороже аналогичных, содержащих в своём составе это вещество, поэтому диета не самая бюджетная.</p> <p>– Безглютеновая диета может тяжело переноситься психологически, так как список запрещённых продуктов очень велик и утомляет постоянная необходимость внимательно изучать состав даже самых привычных продуктов, например, йогурта.</p> <p>– Исключение такого списка продуктов приводит к нехватке некоторых витаминов</p>

На третьем этапе были исследованы продукты, содержащие и не содержащие глютен. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень продуктов, содержащих и не содержащих глютен

С глютеном	Без глютенов
<p>– пшеница, включая пшеничную муку;</p> <p>– пшеничные крупы; манная крупа, артек, полтавка, булгур, кускус, спельта;</p> <p>– пшеничный крахмал, различные добавки, включающие в свой состав пшеничный протеин, загустители на основе пшеницы;</p> <p>– рожь и все виды ржаной муки;</p> <p>– квас и пиво;</p> <p>– ячмень, включая ячменную муку;</p> <p>– ячменные крупы – перловая, ячневая;</p> <p>– ячменный солод;</p>	<p>– фрукты, овощи, ягоды, корнеплоды (свежие, не прошедшие пром. переработку);</p> <p>– мясо, птица, рыба (свежие, не прошедшие пром. переработку);</p> <p>– молоко и молочные продукты (исключение: молочные продукты, содержащие различные добавки и запрещенные злаки);</p> <p>– яйца;</p> <p>– орехи, семечки, каштан;</p>

С глютеном	Без глютена
<ul style="list-style-type: none"> – продукты, содержащие солодовый сахар – патока, экстракт, уксус, различные ароматизаторы; – овес, включая овсяную муку, хлопья и крупу; – макаронные изделия; – хлебобулочные изделия; – цельнозерновые продукты; – мороженое и йогурты с большим сроком хранения; – различные консервы: мясные, рыбные, фруктовые, овощные; – крабовые палочки; – сардельки, сосиски, – копчености; – полуфабрикаты; – пакетированный чай с ароматизаторами; – сублимированный кофе; – кондитерские сладости; – практически все готовые соусы: майонез, кетчуп, горчица и так далее; – бульонные кубики; – соевый соус 	<ul style="list-style-type: none"> – злаки или семена растений: рис, гречиха, просо (пшено), кукуруза, киноа, амарант, сорго, семя льна, тефф; – бобовые: горох, нут, фасоль, чечевица, соя и другие бобы; – растительное масло: кукурузное, оливковое, подсолнечное, горчичное, льняное и другие, не содержащие ароматизаторов и масел, полученных с использованием пшеницы; – загустители: гуаровая камедь, камедь рожкового дерева, пектин и желатин в чистом виде, агар-агар

Последнее время всё чаще безглютеновая диета переходит из разряда лечебных в разряд «для похудения». Считается, что, отказываясь от продуктов, содержащих глютен, можно сбросить несколько килограммов, но это не совсем так. На самом же деле безглютеновые продукты чаще оказываются намного калорийнее, чем те, в которых этот белок присутствует. Конечно же, если прекратить есть сдобу, булочки, сладкие мучные изделия, несомненно, можно похудеть. Перечень продуктов, входящих в запрет при безглютеновой диете, очень велик. Но не стоит забывать, что в состав этих продуктов также входят жизненно важные витамины, необходимые для поддержания нормального функционирования организма, и не следует исключать их из своего рациона питания.

Выводы. Безглютеновая диета – жизненно необходимое средство для людей, страдающих от аутоиммунных заболеваний, а также некоторых болезней нервно-психического характера. В плане похудения такая диета может быть полезна тем, что запрещает употребление в пищу сладкой выпечки, хлеба и различных кондитерских изделий. Ведь если отказаться от таких продуктов, действительно можно скинуть несколько килограммов. Но людям, не страдающим заболеваниями, связанными с нарушением перевариваемости глютена, такая диета ничего не даст. Скинуть несколько килограммов, не употребляя глютеносодержащие продукты, удастся немногим.

Для похудения лучше обратить своё внимание на более эффективные и использующиеся именно для избавления от лишнего веса, такие как кето-диета, палеодиета или средиземноморская диета, или просто придерживаться здорового образа жизни и питания. Гонка за модными тенденциями не всегда приводит к хорошему результату.

Список литературы

1. Быкова, А. А. Методы интенсификации процесса экстрагирования / А. А. Быкова, Т. С. Копысова // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2016. – С. 138–144.
2. ГОСТ Р 31934–2012. Глютен пшеничный. Технические условия: дата введ. 2014–01–01.– Москва, 2004. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200103226>.
3. Ипатова, А. Ф. Разработка методики экспериментальных исследований хлеба с добавлением амарантовой муки / А. Ф. Ипатова, Т. С. Копысова, В. И. Константинов // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 151–155.
4. Копысова, Т. С. Характеристика и анализ питания учащихся в городе Ижевске / Т. С. Копысова, Н. Ф. Ушакова, Н. Ю. Литвинюк // Современное состояние и перспективы развития пищевой промышленности и общественного питания: сборник материалов III Всерос. науч.-практ. конф. – Челябинск, 2010. – С. 44–48.
5. Новые возможности использования sous–vide технологии для предприятий перерабатывающей промышленности / Т. С. Копысова, К. В. Анисимова, Н. Г. Главатских, О. Б. Поробова // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Междунар. науч.–практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 297–303.
6. Опыт применения свч–энергии при производстве пищевых продуктов / Н. Ф. Ушакова, Т. С. Копысова, В. В. Касаткин, А. Г. Кудряшова // Пищевая промышленность. – Ижевск, 2013. – № 10. – С. 30–32.
7. Патент 2633540С Российская Федерация Способ дражирования семян льна: № 2016120998: заявл. 27.05.2016: опубл. 13.10.2017 / А. Б. Спиридонов, В. В. Касаткин, М. А. Выгузова, Н. В. Овсянников, Т. С. Копысова; заявитель и патентообладатель Ижевск. сельскохоз. академия.
8. Совершенствование образовательного процесса студентов, обучающихся по направлению «Технология продуктов питания» / Р. Р. Гадлгареева, Т. С. Копысова, Н. Ф. Ушакова [и др.] // Информационные системы и модели в научных исследованиях, промышленности, образовании и экологии. – 2010. – С. 62–64.
9. Структурирующие добавки из семян льна / К. В. Анисимова, Н. Г. Главатских, О. Б. Копысова [и др.] // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, –2021. – С. 9–13.
10. Цифровые технологии в пищевой и перерабатывающей промышленности / А. Б. Спиридонов, Т. С. Копысова, К. В. Анисимова, А. Ф. Ипатова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2020. – С. 174–178.

УДК 663.95

А. М. Азбаева, студентка 3 курса инженерного факультета

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент К. В. Анисимова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Исследование качества чая в торговой сети г. Ижевска

Проанализированы органолептические и физико-химические исследования пакетированного чая, представленного в торговой сети г. Ижевска.

Актуальность. Чай – это универсальный напиток, который поможет охладиться и утолить жажду летом, согреться и укрепить иммунитет – зимой. Он сочетает в себе тонкий аромат, приятный вкус и оказывает благоприятное воздействие на организм человека. Основными его компонентами являются алкалоиды (кофеин – его содержание 4 %, теofilлин, адеин), которые обладают тонизирующим действием на нервную систему и деятельность сердечной мышцы, дубильные вещества (танин, катехин), обладающие противолучевым и антиокислительным действием.

Также в его состав входит большое количество органических веществ (фтор, калий, железо, йод и кальций), которые способствуют улучшению состояния кожи и работе внутренних органов человека. Но основным преимуществом этого напитка является состав, в который входят витамины для красоты и здоровья человека: С – обладает антисептическим действием, РР – препятствует возникновению аллергических реакций, А – улучшает зрение, D – поддерживает здоровье зубов и костей, В – благоприятно влияет на нервную систему, избавляет от проблем с кожей и волосами, Р – полезен для сосудов.

Но так как изготовление чая связано с большими затратами, некоторые производители его фальсифицируют. Чаще всего для фальсификации чая могут использовать низкокачественный или совершенно некачественный чай, не прошедший процесс сортировки и удаления посторонних веществ, поскольку это трудно и невыгодно из-за потери времени и сырья [1–4].

Материалы и методики. Исследование органолептических показателей чая согласно ГОСТ Р 32573-2013 «Чай черный. Технические условия» с целью выявления случаев подделки продукции.

Результаты исследования. В исследовании приняли участие шесть образцов «Чай черный байховый в пакетиках для одноразовой заварки», представленных в магазинах г. Ижевска:

1. Чай «АКВАР», производитель: ООО «Яковлевская чаеразвесочная фабрика», РФ, Московская обл., г. Подольск, деревня Яковлево, ул. Шоссейная, д. 1, офис 63, 142152.

2. Чай «АЗЕРЧАЙ», производитель: ООО «Кубань-Ти», РФ, Краснодарский край, Белореченский район, г. Белореченск, ул. Бригадная, д. 1Б, 352631.

3. Чай «ТЕСС», производитель: ООО «ОРИМИ», РФ, Ленинградская обл., Всеволожский р-н., пос. им. Свердлова, 1 мкр., уч-к 15/4, 188682.

4. Чай «Принцесса Нури», производитель: ООО «ОРИМИ», РФ, Ленинградская обл., Всеволожский р-н., пос. им. Свердлова, 1 мкр., уч-к 15/4, 188682.

5. Чай «Черный чай», производитель: ООО «Мал Ком», Россия, Московская область, Сергиево-Посадский р-н, г. Краснозаводск, ул. Центральная, д. 1.

6. Чай «CURTIS», производитель: ООО «МАЙ», РФ, г. Фрязино, Московская обл., ул. Озерная, д. 1А.

На первом этапе были исследованы органолептические показатели чая.

1. Проверка чая по внешнему виду (уборка). Для исследования на белый лист бумаги высыпают тонким слоем содержимое одного пакетика чая, внешний вид определяют путём осмотра при дневном свете. При определении внешнего вида сухого чая обращают внимание на цвет, ровность, однородность и скрученность чайнок. Также следует обратить внимание на содержание в чае красных черешков (грубые стебли), накрученных пластинок листа и других посторонних примесей. Наличие в чае черешков или волосков древесины свидетельствует о том, что чай выработан из грубого сырья и плохо отсортирован. В чае не допускается наличия посторонних предметов; продукция, содержащая посторонние предметы, считается засорённой [7, 8].

Данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты исследования чая по внешнему виду

Марка чая	Чай «АКВАР»	Чай «АЗЕРЧАЙ»	Чай «ТЕСС»	Чай «Принцесса Нури»	Чай «Чёрный чай»	Чай «CURTIS»
Вид под лупой	Недостаточно ровный, скрученный. Мелкие листья и ветки, немного пыли	Ровный, однородный, скрученный. Мелкие листья, пыли совсем немного	Ровный, однородный, скрученный. Мелкие листья, немного пыли	Недостаточно ровный, скрученный. Мелкие листья и ветки, немного пыли	Неровный, пластинчатый. Пыль, мелкие ветки	Недостаточно ровный, скрученный. Мелкие ветки и листья, немного пыли

Чай торговых марок «АКВАР», «АЗЕРЧАЙ», «ТЕСС», «Принцесса Нури», «CURTIS» соответствуют показателям требования стандарта. Образцы изготовлены из однородных, хорошо скрученных листов с небольшим количеством чайной пыли.

2. Проверка чая по цвету настоя заваренного чая. Для исследования пакетики чая заваривают в 250 мл кипячёной воды и выдерживают в течение 5 минут. При характеристике настоя внимание обращают на прозрачность, цвет и оттенок. Настой чая должен быть чистым, мутность допускается в низших сортах. Сортность увеличивается с интенсивностью окрашенного настоя.

Оценку настоя чёрного чая производят в зависимости от его интенсивности: слабая, ниже средней, средняя и выше средней. Коричневый, тёмный, мутный или зеленоватый цвет считается недостатком и указывает на нарушение технологического режима.

3. Проверка аромата чая. Для исследования чай заваривают в чайнике, накрывают крышкой, выдерживают 5 минут. Открывают крышку чайника, подносят к носу и делают вдох. Чай может иметь букет, тонкий, приятный, нежный, слабый или грубый аромат в зависимости от сорта. Можно легко обнаружить дефекты: кислотность, затхлость, запах плесени и другие запахи, не характерные для чая.

4. Проверка чая на вкус. Для исследования заваренный чай пьют небольшими глотками и фиксируют первые вкусовые ощущения. Вкус чая может быть грубым, недостаточно терпким и терпким в зависимости от товарного сорта.

В ходе исследования образцы марок «АЗЕРЧАЙ», «TESS» показали себя как чаи высшего качества, «АКВАР», «Принцесса Нури», «CURTIS» – первого сорта, чай под маркой «Чай черный» – третьего сорта [2, 5, 6]. Данные представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты исследования органолептических показателей чая

Марка чая	Чай «АКВАР»	Чай «АЗЕРЧАЙ»	Чай «TESS»	Чай «Принцесса Нури»	Чай «Чёрный чай»	Чай «CURTIS»
Цвет настоя	Недостаточно яркий, прозрачный, «средний»	Яркий, прозрачный, интенсивный, «вышесредний»	Яркий, прозрачный, интенсивный, «вышесредний»	Яркий, прозрачный, «средний»	Недостаточно прозрачный, «слабый»	Яркий, прозрачный, «средний»
Аромат	Достаточно нежный аромат	Тонкий нежный аромат	Полный букет, тонкий нежный аромат	Достаточно нежный аромат	Слабый аромат	Достаточно нежный аромат
Вкус	Средней терпкости вкус	Полный букет, приятный сильно терпкий вкус	Приятный сильно терпкий вкус	Достаточно нежный аромат	Слабо-терпкий вкус	Достаточно нежный аромат

На третьем этапе исследована информационная, стоимостная и количественная фальсификация.

Информационная фальсификация – это обман потребителя методом недостоверной информации о товаре. То есть присваивается неточное название товара, которое практически идентично натуральному продукту. Некоторые изготовители специально искажают информацию на этикетке, в товаросопроводительных документах, маркировке [8, 10].

Во всех образцах вся необходимая информация представлена на упаковке.

Количественная фальсификация – это когда заявленный на этикетке вес больше фактического.

В чае «Чёрный чай» наблюдалось отклонение заявленной массы чая от фактической на 1 грамм. Во всех остальных образцах отклонения не выявлены.

Стоимостная фальсификация – это реализация менее качественного продукта по цене высококачественного [9].

Оптимальная цена у образца «АЗЕРЧАЙ». Все остальные образцы: «АКВАР», «Принцесса Нури», «CURTIS», «Чай чёрный» более низкого качества, имеют менее выраженный вкус и аромат. Как было выявлено в ходе исследования, чай торговой марки «CURTIS» предлагается в средней ценовой категории или равной цене реализации чая «АЗЕРЧАЙ» и «TESS». Образец «TESS» имеет более высокую цену, чем образцы «АЗЕРЧАЙ», хотя качественные показатели не отличаются.

Выводы. Проведённые исследования показали, что чай исследуемых торговых марок соответствует по органолептическим показателям. В результате исследований образцы «АЗЕРЧАЙ», «TESS» показали себя как чаи высшего качества, «АКВАР»,

«Принцесса Нури», «CURTIS» – первого сорта, чай под маркой «Чай чёрный» – третьего сорта.

Список литературы

1. Анисимова, К. В. Товароведение продовольственных товаров / К. В. Анисимова, И. В. Бадретдинова. – Ижевск: РИО ИжГСХА, 2016. – 85 с.
2. Воздействие СВЧ-излучения на получение экстрактов из растительного сырья / Т. С. Копысова, А. Б. Спиридонов, К. В. Анисимова, С. В. Владимиров // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 2 (62). – С. 62–70.
3. ГОСТ Р 32573-2013 «Чай черный. Технические условия». Дата введ. 2015-07-01. – Москва, 2004. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200109613>.
4. Инновационные приемы в индустрии питания / И. Ш. Шумилова, А. Б. Спиридонов, К. В. Анисимова, [и др.] // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск. – 2019. – С. 205–210.
5. Определение способа производства и купажирования напитков из растительного сырья / А. Б. Спиридонов, К. В. Анисимова, Н. Г. Главатских, О. Б. Поробова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящённой 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Любимова Александра Ивановича. – 2020. – С. 208–213.
6. Питание человека в настоящем и будущем / Н. Г. Главатских, А. Б. Спиридонов, О. Б. Поробова, [и др.] // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 160–168.
7. Применение СВЧ-энергии для извлечения экстрактивных веществ из растительного сырья на установках периодического действия / Т. С. Копысова, А. Б. Спиридонов, К. В. Анисимова, [и др.] // АгроЭкоИнфо. – 2019. – № 4 (38). – С. 34.
8. Разработка технологии экстрагированных напитков на основе растительного сырья Удмуртской Республики / А. Б. Спиридонов, К. В. Анисимова, Н. Г. Главатских, О. Б. Поробова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2020. – С. 178–184.
9. Современные методы и средства безопасного хранения и производства в пищевой отрасли / А. Б. Спиридонов, И. Ш. Шумилова, К. В. Анисимова [и др.] // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 183–187.
10. Цифровые технологии в пищевой и перерабатывающей промышленности / А. Б. Спиридонов, Т. С. Копысова, К. В. Анисимова, А. Ф. Ипатова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2020. – С. 174–178.

УДК 641.528.2

А. М. Азбаева, студентка 3 курса инженерного факультета

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент К. В. Анисимова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Исследование способов размораживания

Представлены преимущества и недостатки различных способов размораживания.

Актуальность. Холод – один из самых распространённых способов сохранения продуктов питания. Изобретены различные технологии для сохранения пищи на длительное время: охлаждение, термическая обработка, консервирование, соление, сушка, хранение в газовых средах. Холод является наилучшим средством сохранения вкуса и питательности пищевых продуктов. Только глубокое замораживание позволяет сохранить продукцию в течение нескольких месяцев. После замораживания всегда следует размораживание [2, 4].

Размораживание – процесс превращения воды, содержащейся в продуктах, из твёрдого состояния в жидкое с возможностью восстановления их естественных характеристик. Основная задача этого процесса – сохранение первоначальных свойств с наименьшими потерями количества и качества [5].

Материалы и методики. Исследование проводилось на основе анализа научных статей по выбранной теме, маркетинговых данных с использованием интернет-ресурсов.

Результаты исследования. В настоящее время размораживание пищевых продуктов выполняется:

- в воздушной среде;
- в жидкой среде;
- токами промышленной частоты;
- в электромагнитном поле сверхвысоких частот (СВЧ);
- инфракрасным излучением;
- конденсирующимся паром под вакуумом.

Размораживание в воздушной среде осуществляется на воздухе при естественной циркуляции, время дефростации сокращается на 35 %. Распространены два температурных режима размораживания (0–5 °С и 15–20 °С). Данный способ применяют для размораживания рыбы, мясных полуфабрикатов, кулинарных изделий, готовых рыбных блюд, филе и фарша. Продукт раскладывают в помещениях на стеллажах или под навесом и выдерживают от 6 до 22 ч [5, 7].

Размораживание в жидкой среде осуществляется погружением в проточную воду или орошением. По первому способу продукт помещают в ванну с водой (температура не выше 20 °С), где с помощью транспортирующего устройства происходит его постоянное перемещение. Также можно использовать циркуляцию воды.

По второму способу продукт в дефростере совершает поступательные движения на ленте транспортера, постепенно перемещаясь. Во время передвижения происходит

орошение водой, подаваемой через специальные форсунки. Температура воды поддерживается на уровне 15 °С. Продолжительность от 1 до 8 ч [6].

Размораживание токами высокой частоты осуществляется пропусканием переменного электрического тока через замороженный продукт. Продукт помещают в воду, затем подводят электроды с двух его сторон и пропускают переменный ток (напряжение 10–40 В (10–20 А) [6].

Размораживание в электромагнитном поле сверхвысоких частот (СВЧ) осуществляется с использованием микроволновых камер, которые позволяют сократить продолжительность процесса до 5–15 мин. Нагрев в поле СВЧ позволяет быстрее преодолеть зону критических температур от -5 до 0 °С, что способствует сохранению высокого качества готового продукта [7, 8].

Размораживание инфракрасным излучением происходит в процессе нагревания излучателя и облучаемого тела (лучистый теплообмен). Высокая скорость нагрева достигается высокой плотностью теплового потока. Прогрев поверхности достигает глубину 1–3 мм. Поверхность подсыхает в результате испарения воды, вызывая вздутие кожи рыбы, птицы и т.д. Рекомендуется применять этот способ в комбинации с другими.

Размораживание конденсирующимся паром под вакуумом осуществляется за счёт насыщенного водяного пара, подаваемого в качестве теплоносителя. При пониженном давлении пар расширяется и, конденсируясь на поверхности продукта, обогревает его. Скорость увеличивается в 2–4 раза по сравнению с размораживанием в водной и воздушной средах. Время размораживания составляет 2–5 ч [1, 3].

Также были выявлены преимущества и недостатки каждого способа размораживания. Данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Преимущества и недостатки способов размораживания.

Способ размораживания	Преимущества	Недостатки
Размораживание в воздушной среде.	<ul style="list-style-type: none"> - небольшие затраты, - отсутствие сложного оборудования, - экономия воды, - возможность размораживания продуктов, для которых использование воды недопустимо вследствие обводнения 	<ul style="list-style-type: none"> - высокая продолжительность процесса, - возможность повышенной обсеменённости продукта, - потеря массы в результате усушки, - ухудшение качества продукта
Размораживание в водной среде	<ul style="list-style-type: none"> - высокий коэффициент теплоотдачи от воды к продукту, - совмещение с процессом мойки продукта, - небольшая длительность процесса, 	<ul style="list-style-type: none"> - большой расход воды, - потери минеральных и азотистых веществ, путем их смыва - обводнение продукта,
Размораживание токами промышленной частоты	<ul style="list-style-type: none"> - высокая скорость процесса (в пределах 1 ч), - возможность установки дефростационного аппарата в поточную линию, - отсутствие усушки 	<ul style="list-style-type: none"> - большой расход электроэнергии, - возможность местного (поверхностного) провара продукции

Способ размораживания	Преимущества	Недостатки
Размораживание в электромагнитном поле сверхвысоких частот (СВЧ)	<ul style="list-style-type: none"> - высокая скорость размораживания (5–15 мин), - сокращение потерь экстрактивных веществ и белков, - отсутствие контакта продукта с теплоносителем, - высокий КПД преобразования энергии в тепло, - повышение гигиенической чистоты 	<ul style="list-style-type: none"> - возможен неравномерный перепад температур по объему продукта, - воздействие СВЧ-поля на организм человека, - большой расход электроэнергии, - сложность конструкции аппарата
Размораживание инфракрасным излучением	<ul style="list-style-type: none"> - достижение высоких температур нагрева, - отсутствие вторичного обсеменения микроорганизмами, - высокая скорость размораживания 	<ul style="list-style-type: none"> - частичное размораживание (глубина не более 1–3 мм), - потребление большого количества электроэнергии
Размораживание конденсирующимся паром под вакуумом	<ul style="list-style-type: none"> - высокое качество продукта, - незначительные потери массы, - относительно высокая скорость размораживания 	<ul style="list-style-type: none"> - сложность конструкции аппарата, - деформация продуктов в результате обезвоживания, - повышенный расход электроэнергии

Выводы. Проведённый анализ показал, что у каждого способа размораживания имеются как преимущества, так и недостатки. Наиболее качественным методом является размораживание конденсирующимся паром под вакуумом, этот способ позволяет за короткий срок сохранить качество продукта при минимальной потере массы с возможностью исключения повторного обсеменения вредными микроорганизмами.

Список литературы

1. Анисимова, К. В. Анализ результатов исследования замораживания клубники / К. В. Анисимова, Л. Р. Рахматуллина // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящённой 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – Ижевск, 2021. – С. 253–257.
2. Анисимова, К. В. Исследование процесса кристаллогидратного замораживания плодов / К. В. Анисимова, А. Б. Анисимов // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2011. – С. 3–5.
3. Анисимова, К. В. Установка для быстрого замораживания пищевых продуктов / К. В. Анисимова, А. Б. Анисимов, О. Б. Поробова. // Роль филиала кафедры на производстве в инновационном развитии: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2014. – С. 18–20.
4. Анисимова, К. В. Замораживание пищевых продуктов с использованием ультразвука / К. В. Анисимова, Л. Р. Рахматуллина // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвящённой 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата технических наук,

профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ Б. Д. Зоннова. – Ижевск, 2020. – С. 249–251.

5. Способы охлаждения пищевых продуктов / Ф. Р. Арсланов, И. Г. Поспелова, Л. Я. Лебедев, Н. Ю. Литвинюк // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2006. – Т. 3. – С. 22–26.

6. Касаткина, Н. Ю. Роль предприятий общественного питания в области здорового питания населения России / Н. Ю. Касаткина, В. В. Касаткин // Инновации в создании и управлении бизнесом: материалы VIII Междунар. науч. конф. преподавателей, сотрудников и аспирантов, 2016. – Москва, 2016. – С. 41–48.

7. Обзор производителей замороженной продукции на рынке Удмуртской Республики / А. Ф. Ипатова, К. В. Анисимова, В. Г. Корнийчук, И. А. Осколкова // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 372–376.

8. Экспериментальные исследования криогенного замораживания клубники / К. В. Анисимова, Н. Г. Главатских, О. Б. Поробова [и др.]. // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 14–17.

УДК 004.8:642.5

А. М. Азбаева, студентка 3 курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. Б. Спиридонов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Перспективы развития искусственного интеллекта в индустрии питания

Представлены тенденции и перспективы развития искусственного интеллекта в индустрии питания.

Актуальность. Искусственный интеллект – направление современной науки, изучающее способы обучить компьютер, роботизированную технику, аналитическую систему разумно мыслить так же, как человек. Искусственный интеллект (ИИ) возник сравнительно недавно, но уже используется во многих областях: от сельского хозяйства и медицины до пищевой промышленности, введения систем «умного дома» и автоматического перевода.

Основными целями искусственного интеллекта являются: создание аналитических систем, которые способны разумному поведению, имеют возможность под присмотром человека или самостоятельно обучаться, совершать прогнозы и строить гипотезы на базе данных массива. Реализация интеллекта в машине – создание роботов-помощников, которые могут думать, учиться, понимать и выполнять поставленные задачи, как человек [2, 4].

Необходимо понимать и знать, как искусственный интеллект поможет облегчить жизнь человека, и что ждёт нас в будущем.

Целью работы является анализ тенденций и перспектив развития искусственного интеллекта в индустрии питания.

Задачи:

- 1) изучить тенденции использования искусственного интеллекта в пищевой промышленности;
- 2) изучить перспективы развития искусственного интеллекта;
- 3) проанализировать перспективы развития искусственного интеллекта в индустрии питания.

Результаты исследования. Пищевая промышленность является одной из важнейших производственных областей экономики. Создание новых способов повышения эффективности имеет решающее значение для объектов пищевой промышленности. Для увеличения производительности крупнейшие компании используют технологии искусственного интеллекта.

На первом этапе были изучены тенденции использования искусственного интеллекта в пищевой промышленности:

1. Сортировка и калибровка продукции. В производстве продуктов питания существуют проблемы, связанные с особенностями фабрик по переработке продуктов, сырьё является неоднородным (отличаются друг от друга формой, размером и весом). Через сортировку проходят тысячи единиц продуктов с разными характеристиками, и всё это ранее выполнялось с помощью ручного труда. Но сейчас большая часть сортировки автоматизирована. Эта автоматизация привела к значительному увеличению скорости и повышению производительности, при этом произошло сокращение затрат.

Современные системы сортировки используют видеофиксацию, ближнюю инфракрасную спектроскопию, рентгеновские лучи и лазеры для измерения и быстрого анализа характеристик продукта по мере его движения по транспортёру. Машинное обучение позволяет сортировать продукты для их оптимального использования. Проверка технологии в реальных условиях показала, что система работает с почти идеальной точностью [5].

2. Улучшенное соответствие требованиям безопасности. Технологии искусственного интеллекта дают возможность распознавания лиц и объектов. Эти технологии используются в 400 ресторанах, но скоро будут расширены до 2000 объектов. Камеры с распознаванием следят за тем, чтобы люди надевали маски или средства защиты на кухне или в заведении общественного питания, когда это необходимо по правилам техники безопасности. Нарушения могут быть обнаружены и исправлены практически в реальном времени. Так же эта технология используется во многих приложениях: от борьбы с конфиденциальностью IP до автоматической проверки номерных знаков [7, 8].

3. Улучшенная очистка оборудования. Компании используют ИИ, сенсорные системы улучшения очистки оборудования в пищевой промышленности. Технология позволяет сэкономить миллионы рублей в отрасли за счёт сокращения времени, необходимого для чистки оборудования, это экономит затраты на воду, энергию и время простоя оборудования (на 50 %).

В методе с применением ИИ применяются технологии ультразвукового зондирования и оптической флуоресцентной визуализации для передачи информации в программу

искусственного интеллекта с целью контроля количества пищи и скоплений микроорганизмов в оборудовании. Искусственный интеллект будет автоматически оптимизировать процесс, чтобы система чистки работала столько времени, сколько требуется.

4. Создание новых продуктов. Переработка пищевых продуктов может предложить практически бесконечное разнообразие продуктов с учётом всех существующих ароматов и ингредиентов. Выявление вкусовых потребностей потребителей является огромной проблемой, и компании обращаются к ИИ, который помогает продовольственным компаниям создавать новые уникальные вкусы привычных продуктов (создание CherrySprite).

В ближайшее время крупные производители пищевых продуктов могут использовать механизмы рекомендаций для предложения клиентам новых продуктов и сочетаний вкусов [3].

5. Помощь потребителям в принятии решений. ИИ помогает людям создать новые виды продуктов. Искусственный интеллект собирает данные о клиентах в соц. сетях и на платформах цифровых ресторанов. Затем он обрабатывает данные, чтобы выявить предпочтения потребителей. Он визуализирует полученные данные в виде информационных панелей и отчетов, позволяя владельцам ресторанов формулировать стратегии для инновационных продуктов, контент-маркетинга и удержания клиентов.

На втором этапе исследованы перспективы развития искусственного интеллекта:

1. Анализ поведения клиентов и прогнозирование спроса с помощью сбора данных о пищевых продуктах и потребителях в режиме реального времени. Эти решения помогут производителям продуктов питания лучше понимать требования рынка и прогнозировать сбои, тем самым сокращая потери [1].

2. Использование робототехники во всей производственно-бытовой цепочке для повышения эффективности, согласованности и масштабируемости при производстве продуктов питания. Использование роботов для гостиниц и ресторанов, чтобы повысить удобство и безопасность клиентов. Роботы-повара и роботы пищевой промышленности обеспечат увеличение производительности [10].

Автономные дроны и транспортные средства станут эффективной заменой службам ручной доставки при одновременной экономии общих затрат. Расцвет робототехники в пищевой промышленности способствует увеличению доходов от производства продуктов питания за счёт повышения скорости и точного контроля качества продуктов питания.

3. Создание 3D-принтеров для пищевых продуктов позволяет персонализировать диету и альтернативные белковые блюда, а также получать точное и воспроизводимое питание. 3D-печать позволяет производителям продуктов питания предлагать персонализированные продукты питания в любом масштабе без дополнительных инструментов и эксплуатационных затрат [6, 9].

4. Автономные роботизированные кухни на основе искусственного интеллекта для ресторанов, продуктовых магазинов и офисных помещений. Использование собственного программного обеспечения для автономной работы на кухне, включая хранение горячих и холодных продуктов, приготовление, сервировку, очистку и дезинфекцию. Кроме того, есть функция автоматического заказа и управления запасами, которая отслеживает поставку ингредиентов и автоматически запрашивает пополнение запасов у оптовых продавцов. Использование роботов повышает эффективность производства

пищевых продуктов при минимальном вмешательстве человека и соблюдении эффективных методов обеспечения безопасности пищевых продуктов.

Выводы. Для пищевой промышленности ИИ используется для улучшения производственного процесса и их продуктов. Для удовлетворения желаний потребителей, сортировки ингредиентов и разработки рецептов ИИ может стать главной альтернативой человеческим знаниям и опыту и будет всё больше использоваться предприятиями по переработке пищевых продуктов для улучшения сортировки сырья, повышения эффективности и безопасности. Крупные компании используют ИИ на этих мощностях и планируют расширение его использования на основе достигнутых результатов.

Список литературы

1. Спиридонов, А. Б. Автоматизация производственных процессов, зданий и сооружений пищевых и перерабатывающих производств / А. Б. Спиридонов, Р. А. Худяков, И. В. Бадретдинова // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства. – Ижевск, 2018. – С. 228–231.
2. Агеев, К. М. Изучение работы технологической линии по производству пивобезалкогольной продукции на ОАО «Гамбринус» с целью выявления путей повышения рентабельности производства / К. М. Агеев, О. Б. Поробова, А. Б. Спиридонов // Материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019 – С. 145–147.
3. Инновационные приемы в индустрии питания / И. Ш. Шумилова, А. Б. Спиридонов, К. В. Анисимова [и др.] // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 томах. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – Ижевск, 2019. – С. 205–210.
4. Питание человека в настоящем и будущем / Н. Г. Главатских, А. Б. Спиридонов, О. Б. Поробова [и др.] // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 160.
5. Спиридонов, А. Б. Пищевые 3d-принтеры / А. Б. Спиридонов, Т. С. Копысова, М. Д. Волков // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 173–181.
6. Применение современных технологий в агроинженерии / А. В. Костин, Ю. Д. Боднарчук, А. Г. Иванов, А. Б. Спиридонов // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2020. – С. 360–365.
7. Современные методы и средства безопасного хранения и производства в пищевой отрасли / А. Б. Спиридонов, И. Ш. Шумилова, К. В. Анисимова [и др.] // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 183–187.
8. Голованов, А. Д. Современные технологические возможности в пищевой индустрии / А. Д. Голованов, А. Б. Спиридонов, А. Ф. Ипатова // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2020. – С. 295–299.
9. Спиридонов, А. Б. Цифровая индустрия питания / А. Б. Спиридонов, М. Д. Волков, Т. С. Копысова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2020. – С. 214–218.
10. Цифровые технологии в пищевой и перерабатывающей промышленности / А. Б. Спиридонов, Т. С. Копысова, К. В. Анисимова, А. Ф. Ипатова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2020. – С. 174–178.

УДК 641.87:663.4

О. А. Баженова, студентка 4 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. С. Уткина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Оценка органолептических свойств тёмного пива домашнего производства

Приводится краткая технология производства тёмного пива в домашних условиях. Проведён сравнительный анализ произведённого пива на соответствие ГОСТ 31711-2012 «Пиво. Общие технические условия». По органолептическим показателям пиво полностью соответствовало стандарту и имело ожидаемые внешний вид, вкус и аромат.

В настоящее время технология производства пива достигла больших высот. На прилавках магазинов можно найти огромное количество различных его сортов от светлого ячменного до крафтового и бархатного. Солод теперь используют не только ячменный, но и ржаной, пшеничный. Существует также и вкусовое пиво, в которое добавляют различные соки, ароматизаторы и пряности [1].

Также особенностью современного пивоварения является то, что всё больше проявляется интерес к производству пива в домашних условиях. На этом фоне появляется оборудование для мини-пивоваренных заводов и домашнего пивоварения, разрабатываются более упрощённые рецептуры и технологии производства пива [5].

Целью нашей работы является органолептическая оценка качества тёмного пива, произведённого в домашних условиях.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

- 1) изучить технологию производства пива и пивных напитков;
- 2) произвести продукт;
- 3) провести оценку качества пива.

Материалы и методы. Технологию производства пива в домашних условиях изучали на основе учебных материалов и популярных интернет-сайтов [1–5].

Нами было приобретено всё необходимое сырьё: солод, пивные дрожжи, хмелепродукты и сахар. Приготовление пива и оценку его качества проводили в лаборатории кафедры «Технология переработки продукции животноводства». Готовое пиво оценивали в соответствии с ГОСТ 31711-2012 «Пиво. Общие технические условия». Были определены органолептические показатели и массовая доля спирта с помощью спиртометра.

Результаты исследования. Технологический процесс производства пива состоит из стадий: очистки, дробления солода и неосоложенных материалов, получения пивного сусла (приготовление и фильтрование затора, кипячение сусла с хмелем, осветление и охлаждение сусла), сбраживания пивного сусла с дрожжами, дображивания и созревания пива, осветления и розлива пива.

Для приготовления домашнего пива используют простое оборудование: кастрюля необходимых размеров (чаще всего на 40 л, эмалированная), бродильная ёмкость, тер-

мометр для контроля температур, марля (длиной до 5 м), силиконовый шланг (для разделения напитка и осадка), ёмкость с холодной водой (либо чиллер для охлаждения суслу), бутылки под готовый продукт. Иногда используют ареометр для измерения сахаристости, если в пиво добавляют сахар или мёд. Перед работой посуду моют, высушивают и стерилизуют.

Состав продуктов следующий: вода (32 л), солод (5 кг), хмель (45 г), пивные дрожжи (25 г), сахар (8 г/л).

Технология приготовления описывается в пошаговой методике.

В кастрюлю заливают 25 л воды, подогревают до 80 °С. Молотый солод погружают в марлевом мешке, прикрыв ёмкость крышкой. Держат состав 1,5 часа при температуре около 72 °С, периодически включая огонь под кастрюлей.

Увеличивают температуру до 80 °С и держат её 5 минут. После этого мешок с солодом вынимается, промывается 7 л оставшейся воды, которая добавляется к суслу в большую кастрюлю. Теперь использованы все сахара солода.

Сусло кипятят, убирают пену и засыпают 15 г хмеля. Кипятят 30 минут, затем добавляют вторую порцию хмеля – 15 г. После варки в течение ещё 50 минут высыпают последний хмель и кипятят до 15 минут, затем выключают.

Сусло надо быстро охладить (за период не более 30 минут). От этого зависит чистота напитка. Кастрюлю можно опустить в ванну с максимально холодной водой. После этого содержимое переливается в новую ёмкость через марлю.

Пивные дрожжи разводят по инструкции на упаковке и выливают в сусло с размешиванием. Ёмкость переносят в тёмное место, где содержимое бродит неделю (до 10 дней) с гидрозатвором при температуре около 22 °С.

Через 12 часов брожение станет интенсивным, продолжающимся до 3 дней. Из гидрозатвора должны идти пузыри. По мере выхода углекислого газа напиток будет светлеть. Отсутствие пузырей целые сутки – признак готовности.

Карбонизация (насыщение углекислым газом) улучшает вкус, создаёт плотную пену. В бутылки насыпают сахар (8 г/л) и с помощью узкого шланга наливают пиво, исключив осадок.

Оставляют примерно 2 см около горла (для «дыхания») и закупоривают. После этого начинается вторичное брожение.

Вторичное брожение производят до 3 недель при температуре до 23 °С в темноте, после чего ёмкости переносят в холодильник.

Для производства пива мы проводили перерасчёт сырья на 5 л воды. Таким образом, солода было взято 0,8 кг, хмеля – 7 г, 4 г пивных дрожжей, а также сахара из расчёта 8 г/л. Во время вторичного брожения процесс практически остановился, поэтому для его интенсивности мы добавили около 2 г хлебопекарных дрожжей и 3 столовые ложки сахара. Для контроля процесса брожения на банку надели резиновую перчатку. В целом брожение пива длилось 30 дней при температуре 18±2 °С.

Далее была проведена оценка продукта в соответствии с ГОСТ 317111-2012 «Пиво. Общие технические условия». Органолептические показатели представлены в виде таблицы 1.

Содержание спирта в пиве составило 5 %.

Таблица 1 – Органолептический анализ тёмного нефильтрованного пива

Наименование показателя	Требования ГОСТ к тёмному нефильтрованному пиву	Фактический показатель
Прозрачность	Непрозрачная или прозрачная с опалесценцией пенящаяся жидкость без посторонних включений, не свойственных пиву. В процессе хранения допускается появление частиц белково-дубильных соединений. Допускается дрожжевой осадок	Непрозрачная жидкость без посторонних включений, не свойственных пиву. Имеется дрожжевой остаток
Аромат	Сброженный солодовый, с хмелевым ароматом, допускается дрожжевой оттенок, без посторонних запахов	Мягкий, с выраженным ароматом кваса, без посторонних запахов
Вкус	Солодовый с выраженным привкусом карамельного или жжёного солода, без посторонних привкусов	Вкус ярко выражен. Чувствуется жжёный вкус с привкусом горького шоколада

Выводы. Таким образом, в домашних условиях в течение 30 дней можно приготовить пиво, которое по органолептическим показателям полностью соответствует стандарту и имеет ожидаемые внешний вид, вкус и аромат. В нашем случае для производства пива мы не закупили специального оборудования, приобреталось только сырьё: солод, хмелепродукты и пивные дрожжи.

Список литературы

1. Гарбуз, С. А. Технология производства пива / С. А. Гарбуз // Наука, техника и образование. – № 6. – 2014. – С. 14–17.
2. Кунце, В. Технология солода и пива / В. Кунце. – Профессия, 2009. – 1032.
3. Нарцисс, Л. Краткий курс пивоварения / Л. Нарцисс; при участии В. Бака; пер. с нем. А. А. Куреленкова. – СПб.: Профессия, 2007. – 640 с.
4. Смирнова, Л. Домашние пиво и квас / Л. Смирнова. – Минск: Харвест, 2007. – 288 с.
5. Сайт «Zen-Top». – URL: <https://zen-top.ru/top-luchshih-marok-piva/> (дата обращения: 23.02.2022 г.).

УДК 664.66

М. В. Белая, студентка 2 курса технологического факультета
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук Е. Г. Мартынова
 ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

Использование шпината в качестве обогатительной добавки в производстве хлеба

Для повышения пищевой и биологической ценности хлебобулочных изделий в последнее время широко используются различные функциональные добавки. Таким компонентом может выступать сушёный измельчённый шпинат. Дано обоснование дозы его внесения от 3 до 10 % от массы муки пшеничной высшего сорта в рецептуру изделия. В результате установлено, что данная добавка оказывает положительное влияние на органолептические свойства продукта. При внесении шпината в разном количестве влажность, кислотность мякиша и пористость изделия изменялись незначительно и соответствует нормам ГОСТ Р 58233-2018 «Хлеб из пшеничной муки. Технические условия».

Актуальность. Хлеб и хлебобулочные изделия относятся к продуктам массового спроса, отличающихся низкой приедаемостью. Но в последнее время потребители уделяют большее внимание не традиционным изделиям, а более дорогим, из нетрадиционной муки, включающим в состав функциональные добавки и рекомендованные для здорового питания. Биологическая ценность традиционного хлеба находится на низком уровне, поэтому мы предлагаем в качестве обогатительной добавки использовать шпинат сушёный измельчённый, который отличается высоким содержанием биологически активных веществ, природных антиоксидантов. Его можно отнести к лекарственным растениям. Исследователями отмечается противоопухолевая активность добавок из шпината, благоприятное воздействие их на состояние здоровья больных сахарным диабетом и гипертонией [1–3].

В составе шпината содержится больше количество разнообразных витаминов группы В, Е, К, антиоксидантов, среди которых можно выделить бетакаротин, лютеин, кальций, железо и другие минеральные вещества [4, 5].

Цель исследования заключалась в обосновании оптимальной дозы внесения шпината сушёного измельчённого в рецептуру хлеба из пшеничной муки и оценки его влияния на основные органолептические и физико-химические показатели готового продукта.

Материалы и методы. Для эксперимента были подготовлены опытные образцы хлеба из муки пшеничной высшего сорта, выработанные безопасным способом, с добавлением сушёного измельченного шпината в количестве 3, 5 и 7 % к массе пшеничной муки на этапе замеса и контрольный образец, который не содержал данного компонента. Выпекали хлебные изделия в течение 25–30 минут при температуре 180 °С. Далее готовый продукт охлаждали до температуры 20 °С при комнатной температуре и приступали к исследованию необходимых показателей в соответствии с необходимыми нормативными документами.

Результаты исследований. При оценке формы изделия было установлено, что все представленные образцы обладают соответствующей хлебной формой, с несколько выпуклой верхней коркой, без боковых выплывов, поверхность была без крупных трещин и подрывов, промес хороший, пропечённость хорошая, мякиш всех образцов эластичный, пористость однородная, развитая. При увеличении дозы внесения добавки интенсивность цвета как поверхности изделия, так и мякиша увеличивалась от светло-зелёного до тёмно-зелёного. Вкус и аромат также становились более интенсивными и ярко выраженными при увеличении концентрации шпината сушёного.

В результате проведённой дегустационной оценки было установлено, что оптимальными органолептическими свойствами обладает лабораторный образец с содержанием шпината сушёного измельчённого в количестве 5 % от массы муки пшеничной.

Основными физико-химическими показателями хлеба из пшеничной муки являются влажность мякиша, кислотность мякиша и пористость. Результаты оценки физико-химических показателей образцов отражены в таблице 1.

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что влажность мякиша с увеличением количества шпината в рецептуре уменьшается, это происходит благодаря небольшой влагоудерживающей способности шпината сушёного измельченного. При этом кислотность образцов с добавлением данного компонента увеличивается по сравнению с кон-

тролем и с увеличением дозы его внесения. Пористость мякиша, как и все остальные изученные показатели качества представленных изделий была в пределах норм соответствующего ГОСТа для хлеба из муки пшеничной.

Таблица 1 – Физико-химические показатели качества хлеба со шпинатом

Показатель	Пшеничный хлеб по ГОСТ Р 58233-2018 (контроль)	Пшеничный хлеб с добавлением сушёного шпината (3 %)	Пшеничный хлеб с добавлением сушёного шпината (5 %)	Пшеничный хлеб с добавлением сушёного шпината (10 %)
Влажность мякиша, %	37,8	38,6	38,4	38,1
Кислотность мякиша, град.	2,4	3,2	3,9	5,3
Пористость мякиша, %	75,9	76,3	75,5	75,8

В результате витаминно-минеральной оценки состава хлеба пшеничного с добавлением разных объёмов шпината сушёного измельчённого было рассчитано, что при потреблении 100 г готового изделия организм обеспечивается различными необходимыми для нормального роста и развития (% от суточной нормы): витамин К (филлохинон) – 18,1 %, 30,15 % и 60,30 % (при внесении в тесто 3 %, 5 %, 10 % шпината соответственно); витамин А – 3,74 %, 6,23 % и 12,45 %; бета-каротин – 4,05 %, 6,75 % и 13,50 %; железо – 3,38 %, 5,63 % и 11,25 %. Полученные расчётные данные позволяют отнести предложенные варианты изделий к функциональным продуктам.

Выводы. Обобщая полученные в результате исследований данные, можно сделать вывод, что при внесении в рецептуру хлеба из пшеничной муки шпината сушёного измельчённого в объеме от 5 % до 10 % к массе муки пшеничной высшего сорта, повышается пищевая и биологическая ценность готового изделия. При анализе органолептических, физико-химических показателей, а также дегустационной оценке полученных образцов было установлено, что оптимальными параметрами обладает пшеничный хлеб с добавлением 5 % сушёного шпината.

Список литературы

1. Богданова, О. В. Современное состояние и тенденции развития российского рынка хлеба и хлебобулочных изделий / О. В. Богданова, Л. В. Алексеева, А. А. Петрова // Вестник Тверского государственного университета. Сер.: Экономика и управление. – 2019. – № 2. – С. 167–164.
2. Шмайлова, Т. А. Изучение адаптогенов с целью применения в производстве хлебобулочных изделий / Т. А. Шмайлова, Н. А. Сидельникова, В. В. Смирнова // Органическое сельское хозяйство: проблемы и перспективы: материалы XXII Междунар. науч.-производ. конф. – 2018. – С. 30–32.
3. Мартынова, Е. Г. Использование натуральных добавок в производстве хлеба / Е. Г. Мартынова // Органическое сельское хозяйство: проблемы и перспективы: материалы XXII Междунар. науч.-производ. конф. – 2018. – С. 24–26.
4. Лаптева, Н. Г. Использование шпината в производстве хлеба с повышенной пищевой ценностью / Н. Г. Лаптева, Т. В. Вобликова // Современные подходы к развитию агропромышленного, хи-

мического и лесного комплексов. Проблемы, тенденции, перспективы: сборник материалов Всерос. науч.-практ. конф. – Великий Новгород, 2021. – С. 86–91.

5. Грязина, Ф. И. Необычный пшеничный хлеб с применением свеклы и шпината / Ф. И. Грязина // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. – 2020. – № 22. – С. 95–99.

УДК 637.1/.3

П. О. Бехтерева, студентка 3 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. С. Уткина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Возможности использования лактатдегидрогеназы в производстве молочных продуктов

Рассматривается возможность использования лактатдегидрогеназы в производстве кисломолочных напитков. Исследования показали, что внесение в молоко фермента не оказывает влияния на процесс сквашивания, но повышает сладость готового продукта.

В состав молока всех млекопитающих входят такие питательные компоненты, как белки, жиры и углеводы. Основным сахаром в молоке является лактоза. Лактоза важна для нашего организма. В раннем возрасте этот углевод остается основным источником энергии для организма. Лактоза необходима для эффективного всасывания в кишечнике кальция и минеральных веществ, создания благоприятных условий развития в кишечнике молочнокислых бактерий [3, 7].

К сожалению, не все могут свободно употреблять молочные и кисломолочные продукты. По оценкам результатов различных исследований, до 65 % населения в мире и около 48 % россиян склонны к непереносимости лактозы в той или иной степени. Как правило, данная группа потребителей исключает из своего рациона молочные продукты, которые являются важным источником полезных питательных веществ: полноценных белков, легкоусвояемых жиров, витаминов и минералов, а в особенности кальция в биодоступной форме [6].

В настоящее время существуют новые технологии, которые позволяют производить безлактозные и низколактозные молочные продукты, что способствует решению данной проблемы. Основной способ снижения в молоке количества лактозы – это его обработка ферментом лактатдегидрогеназой (лактазой). Этот фермент возможно использовать не только для производства специализированных молочных продуктов, но и с целью совершенствования традиционных технологий.

Целью наших исследований было изучить применение фермента лактатдегидрогеназы в производстве молочных продуктов.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

– изучить информационные источники по применению фермента лактатдегидрогеназы и её влиянию на качество производимых молочных продуктов;

– провести лабораторные исследования по определению возможности использования лактадегидрогеназы в производстве кисломолочных продуктов.

Материалы и методы. Для проведения экспериментальной части нами был произведён йогурт, при этом в опытные образцы был добавлен фермент лактазы фирмы Lacta-Free (Италия).

Мы исследовали возможность ускорения процесса сквашивания при добавлении лактазы, при этом изучили динамику сквашивания молока заквасочной культурой и время сквашивания молока до кислотности 80 °Т. Также нами была проведена оценка качества готового продукта.

Результаты исследования. Существуют разные определения термина лактаза. Это фермент, расщепляющий β -1,4-гликозидные связи и относящийся к семейству ферментов β -галактозидаз. Он вырабатывается в пищеварительной системе млекопитающих и необходим для расщепления лактозы в грудном молоке. В процессе гидролиза дисахарид лактоза $C_{12}H_{22}O_{11}$ расщепляется на два моносахарида – глюкозу и галактозу [5].

Практически все промышленные ферменты лактазы продуцируются дрожжами рода *Kluyveromyces* или плесенями рода *Aspergillus*. В последнее время для производства лактазы также используются бактериальные культуры. Величина рН молока является оптимальной для действия дрожжевых лактаз. Лактазы из плесени достигают оптимума при значениях рН 4–6 и при значениях рН свежего молока, используется только около 20 % оптимальной активности этих ферментов. Гидролиз с помощью дрожжевых лактаз должен осуществляться при температуре до 40 °С, лактазы из плесени выдерживают температуру до 55 °С. Дрожжевые лактазы относятся к внутриклеточным энзимам, поэтому они очень чувствительны к ионам: калий и магний их активирует, а натрий и кальций ингибируют. Таким образом, пастеризация молока является благоприятной для процесса гидролиза, поскольку часть ионов кальция связана и, возможно, повышает реактивность сульфгидрильных групп [1, 2]. Дрожжевые лактазы являются альтернативой при промышленном производстве молока с пониженным количеством лактозы. При производстве других молочных продуктов, особенно кисломолочных, лучшим вариантом являются лактазы, синтезированные микроскопическими грибами [3].

При гидролизе лактозы с использованием растворимой лактазы основные затраты идут на сам фермент. Для оптимизации процесса очень важно сократить расход фермента без какого-либо отрицательного влияния на качество. В принципе фермент можно добавлять уже на ферме, в этом случае процесс заканчивается до прибытия молока на завод. Обычно лактозу гидролизуют периодическим способом после пастеризации. Гидролиз в течение суток при низких температурах часто более гибкий, чем, например, обработка в течение 4 часов при 37 °С [4].

Существуют основные цели использования лактазы при производстве молочных продуктов:

- предотвращение кристаллизации лактозы для недопущения порока «песчанность» при производстве стужённого молока и мороженого;
- частичное или полное расщепление лактозы для производства продуктов для людей с непереносимостью лактозы.

Кроме безлактозного молока также существует ряд молочной продукции, произведённой с помощью лактазы и не содержащей даже остаточное количество лактозы, например, сливки, йогурты, творог, свежий сыр [5].

Дополнительным действием лактозы является то, что молочный продукт, в производстве которого использовалась обработка лактазой, получится более сладким. Это происходит за счёт того, что продукты гидролиза лактозы (глюкоза и галактоза) более сладкие по сравнению с самой лактозой.

В ходе лабораторных испытаний мы выяснили, что добавление в молоко лактазы одновременно с закваской не оказывает влияния на процесс сквашивания молока (рис. 1). Контрольный и опытный образцы сквашивались практически с одинаковой скоростью.

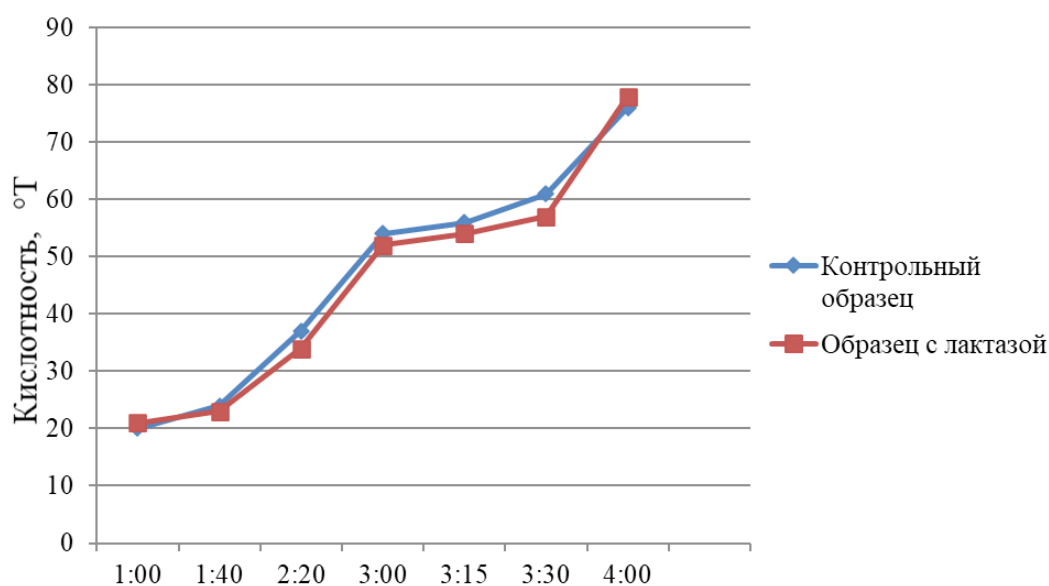


Рисунок 1 – Динамика нарастания кислотности молока при сквашивании

Тем не менее органолептический анализ готового йогурта выявил разницу между образцами: йогурт имел чистый кисломолочный вкус и запах, но опытный образец имел дополнительно сладковатый вкус и запах. Консистенция вязкая однородная у всех опытов.

Таким образом, можно сделать вывод, что внесение в молоко лактазы не оказывает влияния на процесс сквашивания, но данный фермент можно использовать в производстве диетических кисломолочных продуктов без сахара, которые, несмотря на его отсутствие, будут иметь приятный естественный сладковатый вкус, либо использование лактазы позволит частично заменить сахар в рецептуре йогурта.

Список литературы

1. Гурова, А. Н. Исследование содержания лактозы в молочных продуктах и влияния подсластителей на активность лактазы / А. Н. Гурова, С. А. Чернокозова, В. И. Комарова // Студенческая молодежь в научно-исследовательском поиске: VII Межвузовская конференция студенчества и школьников (с международным участием): в 2 т., Волгоград, 26 февраля 2015 года / Волгоградский филиал МГЭИ. – Волгоград: Волгоградский филиал МГЭИ, 2015. – С. 95–96.

2. Доротова, А. Лактазы: новый взгляд на молочные продукты / А. Доротова // Молочная промышленность. – 2020. – № 12. – С. 17–19.
3. Закирова, Р. Р. Показатели качества сырого молока в Удмуртской Республике / Р. Р. Закирова, К. П. Назарова, Г. Ю. Березкина // Вестник Курганской ГСХА. – 2021. – № 1 (37). – С. 19–22.
4. Любимов, А. И. Технологические свойства молока, поступающего на перерабаты-вающие предприятия Удмуртской Республики / А. И. Любимов, В. А. Бычкова, О. С. Уткина // Зоотехния. – 2007. – № 10. – С.12–16.
5. Обер, С. Греческий йогурт: как культуры и лактазы помогут сохранить подлинность и вкус / С. Обер, В. Маяускайте // Молочная промышленность. – 2016. – № 2. – С. 44–45.
6. Соловьева, Е. Новое поколение лактазы – новые возможности / Е. Соловьева // Молочная промышленность. – 2022. – № 3. – С. 30–31.
7. Лактаза в молочной промышленности: где и как использовать – URL: <http://foodtechnologist.ru/2017/01/11/laktaza-sdelat-produkt-ushpeshnee/> (дата обращения 13.03.2022).

УДК 664.149

А. Д. Верещагина, студентка 4 курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Н. Ю. Касаткина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Исследование свойств сахарной бумаги для кондитерского производства. Аспекты потенциала импортозамещения

Проводилось исследование характеристик сахарной бумаги для выявления оптимального способа её хранения. Был выявлен оптимальный срок хранения. Проводился анализ по возможности замены ингредиентов с целью импортозамещения.

Актуальность. Пищевая технология развивается с каждым днем всё больше. В наше время уже изобретены пищевые принтеры, краски и бумага. Пищевая печать имеет широкое распространение в кондитерском производстве и сфере общественного питания. Для снижения количества брака и ускорения технологического процесса используется пищевая бумага. Наиболее практичной и качественной является сахарная бумага. Однако входящие в её состав компоненты требуют бережного отношения к хранению и её использованию в целом, что в противном случае может привести к браку готовой продукции. Помимо этого на рынке сахарной бумаги отсутствуют отечественные поставщики, и в связи с появлением проблем с импортными поставками, стало сложно найти доступного поставщика.

Цель: провести исследование характеристик сахарной бумаги для выявления оптимального способа её хранения в распечатанном виде и провести анализ возможности замены ингредиентов для импортозамещения.

Методы исследования. В процессе исследования были использованы научные методы познания и специальные приёмы и способы проведения исследований: анализ,

синтез, моделирование, сравнение, а также систематизация и обобщение теоретического материала и концептуальных решений.

Первым этапом исследования было определение оптимального состава сахарной бумаги.

Сахарная бумага – тонкий лист сахарной мастики [1], раскатанный в заводских условиях. По физическим свойствам она достаточно плотная, гибкая и почти непрозрачная. Толщина от 0,3 до 0,6 мм в зависимости от вида сахарной бумаги [6].

- Сахарная бумага состоит из:
- крахмала;
- мальтодекстрина (полисахарид, углевод, близкий по свойствам глюкозе и крахмалу [2]);
- глицерина;
- сахара;
- воды;
- стабилизатора E460 (целлюлоза);
- стабилизатора E414 (гуммиарабик – растворимая камедь, твёрдая прозрачная масса [2]);
- декстрозы (D-глюкоза).

Каждый лист сахарной бумаги нанесён на несъедобную подложку [1]. Изображение печатается на пищевом принтере пищевыми красками [10] на бумаге вместе с подложкой. Вырезается рисунок независимо от наличия подложки. Перед нанесением картинку на поверхность кондитерского продукта подложка удаляется.

Сахарную бумагу можно накладывать на следующие поверхности: ганаш, масляный крем, белково-заварной крем, айсинг и т. п. Для того чтобы бумага хорошо прилипла к поверхности торта, необходимо смазать картинку с внутренней стороны кондитерским гелем [1].

Использование влажных поверхностей приведёт к порче сахарной бумаги с рисунком [7]. Изолируется сама картинка путём использования ганаша, масляного крема, тонкого слоя шоколада или кондитерской глазури.

Результаты исследования. Вторым этапом исследования являлось выявление основных характеристик, влияющих на продолжительность хранения и качества сахарной бумаги с готовым рисунком. Были изучены: зависимость срока её хранения от температуры окружающей среды, влажности и процентного количества воздуха (воздухообмена), взаимодействующего с сахарной бумагой [3–5], а также зависимость процентного попадания лучей солнечного света на поверхность распечатанного рисунка сахарной бумаги [8, 9]. Все данные были занесены в таблицы 1–4 и представлены на графиках рисунков 1–4.

Таблица 1 – Зависимость срока хранения от температуры хранения

Срок хранения, д.	Температура хранения, °С
0,2	30
5	23
3	17
2	10
0,5	4



Рисунок 1 – Зависимость срока хранения от температуры хранения

Таблица 2 – Зависимость срока хранения от воздухообмена

Срок хранения, д.	Воздухообмен, %
60	0
20	5
7	10
5	75
3	100

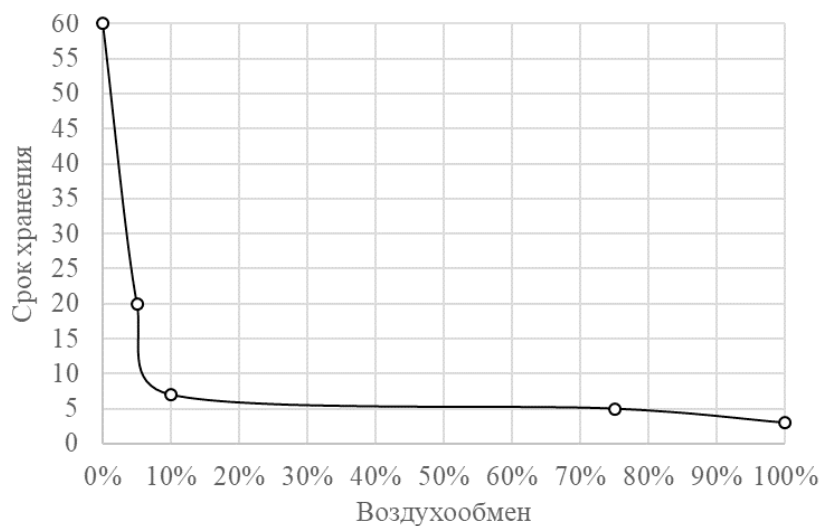


Рисунок 2 – Зависимость срока хранения от температуры хранения

Таблица 3 – Зависимость срока хранения от влажности

Срок хранения, д.	Влажность, %
5	40
3	35
2	20
0,5	50
0	100

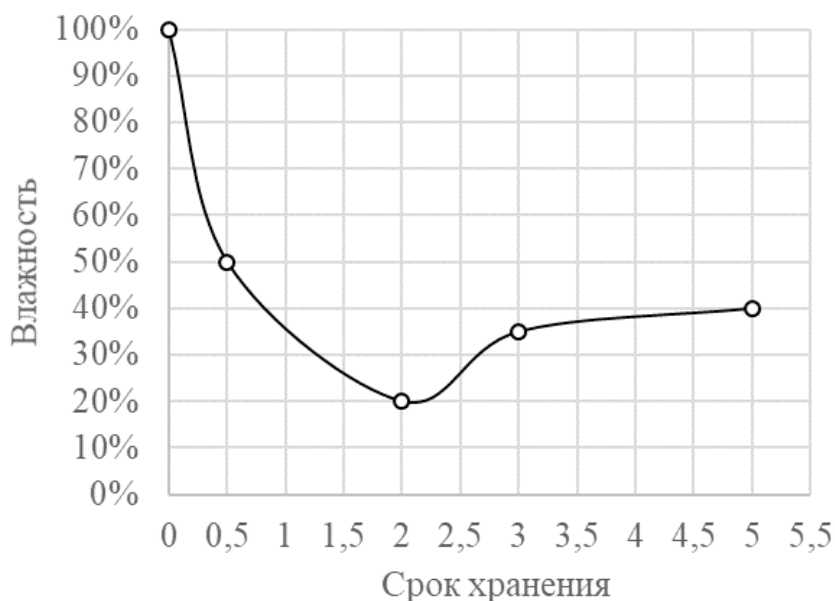


Рисунок 3 – Зависимость срока хранения от влажности

Таблица 4 – Зависимость качества рисунка от солнечного света

Яркость рисунка	Попадание солнечных лучей, %
100	0
75	25
50	50
25	75
0	100

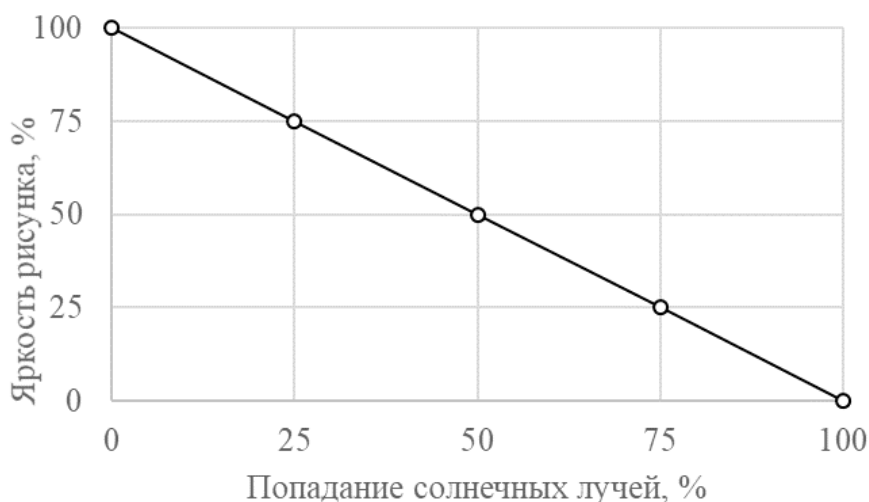


Рисунок 4 – Зависимость качества рисунка от солнечного света

Выводы. Таким образом, проведя исследование сахарной бумаги и её характеристик, было выявлено:

1. Оптимальная толщина бумаги составляет 0,45–0,55 мм, так как чем больше толщина, тем дольше впитываются краски. Но ультратонкая бумага очень чувствительна к влаге.

2. Данные таблицы 1 показывают, что максимально низкая и низкая температуры хранения приведут к хрупкости и растрескиванию сахарной бумаги, так как входящие в её состав компоненты начнут застывать. Но максимально высокая температура приведёт, наоборот, к таянию сахарной бумаги, так как её компоненты начнут плавиться. Оптимальной температурой является комнатная – 23 °С, срок хранения до 5 дней.

3. Анализ таблицы 2 показал, что степень поточности воздуха обратно пропорциональна сроку хранения. При сильной поточности произойдёт заветривание сахарной бумаги, и в дальнейшем это приведёт к её хрупкости и растрескиванию. Поэтому максимальный срок хранения – 30 дней без контакта с воздухом (в зип-локе). Оптимальный срок хранения 5 дней при воздухообмене 75 % в соответствии с другими таблицами.

4. Данные таблицы 3 говорят, что наибольшим сроком хранения является 5 дней при оптимальной влажности 40 %. Более высокая влажность также приведет к таянию компонентов сахарной бумаги, а более низкая – к высыханию и последующему растрескиванию.

5. Анализируя таблицу 4, можно сделать вывод о том, что попадание солнечных лучей на готовое изделие обратно пропорционально насыщенности цвета картинка на сахарной бумаге. Следовательно, хранить её нужно в тёмном месте.

6. Исследование возможности замены ингредиентов с целью импортозамещения. Проведя анализ данных по импортозамещению, было выявлено, что поставки сахарной бумаги возможны из Китая – производитель Caramella [1]. При отечественном производстве были выявлены следующие поставщики для компонентов сахарной бумаги:

- крахмал – Россия;
- мальтодекстрин – Россия;
- глицерин – Россия;
- сахар – Россия;
- вода – Россия;
- стабилизатор Е460 (целлюлоза) – Россия;
- стабилизатор Е414 (гуммиарабик – растворимая камедь, твёрдая прозрачная масса [2]) – Индия, PremcemGumsPvt. Ltd.;
- декстроза – Россия.

Список литературы

1. Craftology.ru: сайт. – Москва, 2022. – URL: https://craftology.ru/catalog/katalog_konditera/pishchevaya_pechat_1/raskhodniki_dlya_pishchevogo_printera/sakharnaya_bumaga_caramella_25_listov_1/ (дата обращения 20.03.2022).
2. Dobavkam.net: сайт. – Москва, 2009–2022. – URL: <https://dobavkam.net/additives/e414> (дата обращения 20.03.2022).
3. Касаткин, В. В. Применение ультразвука / В. В. Касаткин, Н. Ю. Литвинюк, А. А. Штин // Инновационное развитие АПК. Итоги и перспективы: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 2007. – Ижевск, 2007. – С. 54–58.
4. Касаткина, Н. Ю. Вопросы экологической совместимости при составлении рационов школьного питания / Н. Ю. Касаткина, А. А. Литвинюк, В. В. Касаткин // Наука Удмуртии. – 2018. – № 4 (86). – С. 50–55.

5. Касаткина, Н. Ю. Роль предприятий общественного питания в области здорового питания населения России / Н. Ю. Касаткина, В. В. Касаткин // Инновации в создании и управлении бизнесом: материалы VIII Междунар. науч. конф. преподавателей, сотрудников и аспирантов, 2016. – Москва, 2016. – С. 41–48.

6. Куксарова, В. М. Основные направления инновационного развития предприятий хлебопекарной и кондитерской отраслей промышленности Курской области / В. М. Куксарова, Т. А. Беляева, И. А. Козьева // Дельта науки. – 2016. – № 2. – С. 69–71.

7. Мухина, Н. В. Инновационные технологии в индустрии сервиса: сахарная бумага / Н. В. Мухина // Стратегия развития индустрии гостеприимства и туризма: материалы V Междунар. интернет-конференции, Орел, 28 января – 25 апреля 2014 года. – Орел, 2014. – С. 447–448.

8. Савицкая, Т. А. Съедобные полимерные плёнки и покрытия: история вопроса и современное состояние / Т. А. Савицкая // Полимерные материалы и технологии. – 2016. – Т. 2. – № 2. – С. 6–36.

9. Современные технологии – печать на пищевой бумаге / В. В. Мамеева, Ю. Д. Тоцакова, С. М. Лабзин, И. Гершпигель // Полиграфия: технология, оборудование, материалы: материалы XI науч.-практ. конф. с международным участием, Омск, 14–15 мая 2020 года / Редколлегия: С. Н. Литунцов [и др.]. – Омск: Омский государственный технический университет, 2020. – С. 115–117.

УДК 664.681+641.54

А. Д. Верещагина, М. В. Левранова, студентки 4 курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Т. С. Копысова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Исследование технологии приготовления блюд с помощью кремера на примере бисквитного теста

Проводился анализ устройства кремера. Была исследована технология приготовления бисквитного теста с помощью кремера.

Актуальность. Молекулярная кухня входит в обычную жизнь всё быстрее. На сегодняшний день её часто используют в различных рецептурах и технологиях приготовления блюд. Наименее трудоёмкой технологией приготовления блюд с помощью молекулярной кухни является использование кремера. Однако нужно иметь определённые знания по использованию данной технологии, что в противном случае может привести к браку готовой продукции.

Цель: провести анализ устройства кремера с последующим использованием его в технологии приготовления бисквитного теста.

Материалы и методы. В процессе исследования были использованы научные методы познания и специальные приёмы и способы проведения исследований: анализ, синтез, моделирование, сравнение, а также систематизация и обобщение теоретического материала и концептуальных решений.

Первым этапом исследования являлся анализ устройства кремера, в ходе которого мы выявили, что он представляет собой небольшой сосуд, в который вводится воздух

из баллонов и какая-то масса (сливки, напитки с сиропами и т. д.). Газ под давлением как бы насыщает продукты пузырьками, тем самым взбивая их. Обычно можно встретить кремеры, которые предназначены для газирования напитков [3].

Пример устройства кремера приведен на рисунке 1.

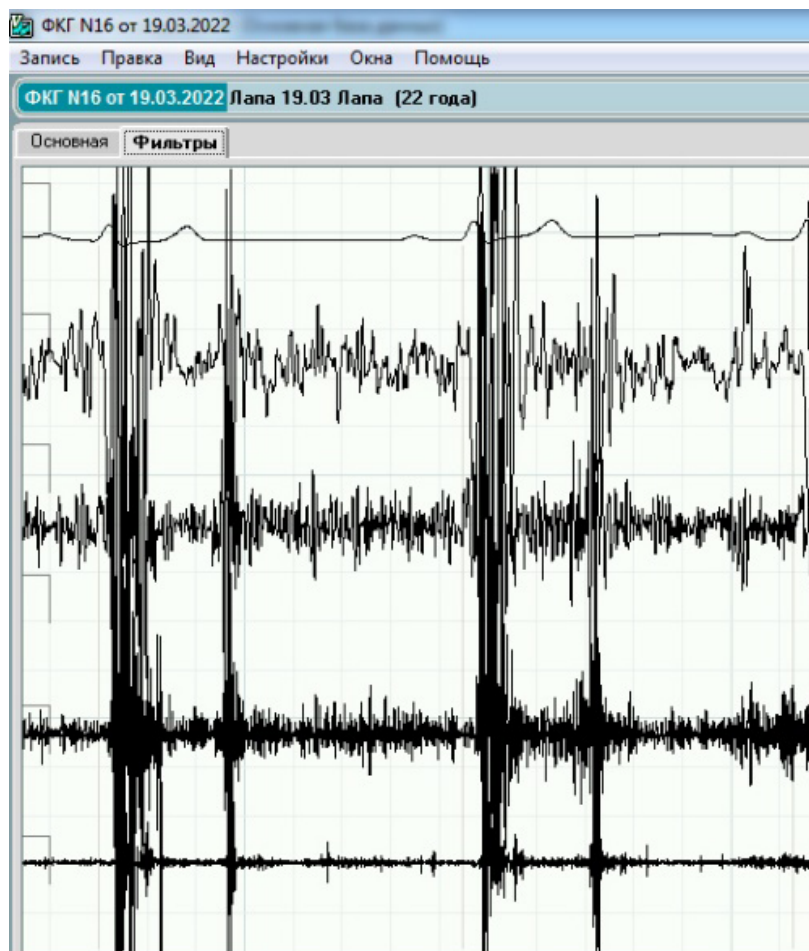


Рисунок 1 – Устройство кремера:

А – резиновая прокладка удерживает в камере газ и предотвращает утечки; В – полая часть кремера заполнена газом, сжимающим жидкость под давлением и выталкивающим её через клапаны; С – камера кремера, оснащена штифтом, который пробивает баллон и создает односторонний канал. Газ проникает в камеру кремера по данному каналу, создает давление и растворяется в жидкости; D – во время использования кремера его необходимо перевернуть дном вверх. Далее газ вытесняет жидкость с камеры кремера; E – наконечник направляет поток жидкости в необходимое место; F – при нажатии курка кремера происходит падение давления газа за счёт выхода газированной жидкости; G – клапан, степень открытия которого регулирует скорость подачи жидкости; H – баллончик для заправки

Помимо этого мы выявили, что для создания давления в камере кулинарного кремера используются баллончики газа. Существует два вида баллончиков для кремеров: это баллоны с газом N_2O и CO_2 . Окись азота (N_2O) – это нетоксичный газ, хорошо реагирует с жирными вкусовыми смесями (сливки, муссы), но при этом плохо присоединяет молекулы воды, потому они предназначены для сливок и получения пышных, но не газированных пен [3, 7]. Учитывайте то, что для горячих пен стоит использовать меньшее давление, чем для холодных.

Второй вид баллоны с газом CO_2 предназначены для газирования напитков и пен на водной основе. Стоит учитывать, что углекислый газ (CO_2) создает вкусовое ощущение подкисливания продукта, потому не рекомендован для использования со сливочными основами из-за ощутимого влияния на вкусовые качества.

Каждый баллончик вмещает в себя 8 г газа, и может быть использован только один раз. Использование двух баллончиков, как правило, достаточно для зарядки кулинарного крема вместительностью 1 л. Используйте около 8 г газа для каждой 400 мл жидкости. Больше использовать газа следует, если жидкость с низким содержанием жира.

Вторым этапом исследования было выявление оптимального состава для бисквитного теста, изготавливаемого с помощью крема.

Бисквитное тесто, за счёт своей пористой структуры, похоже на мох [1, 5], такая особенность широко используется для декорирования кондитерских изделий. С помощью добавления красителей в тесто кондитеры добиваются не только структурного, но и внешнего сходства.

Результаты исследований. В ходе исследования нами была выявлена оптимальная рецептура и технология приготовления бисквитного теста на 25 человек: 4 яйца; 174 г сахарной пудры; 0,5 чайной ложки соли; 13,4 г сливок; 40 г муки; 0,5 пачки ванилина (по 1 г пачка); краситель, ароматизатор [6] по усмотрению.

Технология приготовления: смешать яйца с сахарной пудрой и солью. Готовую смесь смешать с мукой до получения однородной массы. Залить готовую массу в колбу крема. Необходимо использовать сито во избежание попадания мелких частиц в крем (скорлупа или другой мусор). Далее заправляем один баллончик с N_2O для сливок и сильно встряхиваем.

Перед дальнейшими действиями необходимо смазать растительным маслом нужное количество термостойких одноразовых пластиковых стаканов. Далее заполнить 1/3 стакана смесью из крема, как показано на рисунке 2. Готовить в микроволновой печи [8] при мощности 850 Вт не более 40 секунд. Готовое изделие (представлено на рисунке 3) подавать можно как в чашах, так и отдельно с другим десертом, показанным на рисунке 4 [5].



Рисунок 2 – Заполнения стаканчика смесью



Рисунок 3 – Готовое изделие

Способ подачи. Мы использовали бисквитное тесто в виде мха для декорирования пня из пряников. Оформление представлено на рисунке 4 [5].



Рисунок 4 – Оформление бисквитного мха

Вывод. Проанализировав технологию приготовления блюд с помощью кремера, выявили, что устройство достаточно простое, однако требует аккуратного отношения. Помимо этого необходимо строго соблюдать рецепту в технологии приготовления бисквитного теста, что в противном случае приведет к браку продукции.

Список литературы

1. Калмыкова, О. В. Расширение ассортимента изделий из бисквитного теста / О. В. Калмыкова, А. В. Пиляева // Мировые научно-технологические тенденции социально-экономического развития АПК и сельских территорий: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящённой 75-летию окончания Сталинградской битвы, Волгоград, 31 января – 02 февраля 2018 года. – Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2018. – С. 69–75.
2. Мухина, Н. В. Молекулярная кухня – инновационные технологии в индустрии сервиса / Н. В. Мухина // Стратегия развития индустрии гостеприимства и туризма: материалы V Междунар. интернет-конференции, Орел, 28 января – 25 апреля 2014 года. – Орел, 2014. – С. 449–453.
3. Патент № 2716085 С1 Российская Федерация, МПК А21D 13/80. Композиция бисквита : № 2019110316 : заявл. 08.04.2019 : опубл. 05.03.2020 / А. С. Овчинников, О. Ю. Мишина, Е. И. Казанцева, Д. А. Бачурин ; заявитель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Волгоградский государственный аграрный университет" (ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ).
4. Чепорова, Г. Б. Хозяюшка. Изделия из бисквитного теста / Г. Б. Чепорова // Хлебопродукты. – 2014. – № 11. – С. 72.
5. Чуйкин, В. А. Молекулярная кухня / В. А. Чуйкин, Е. П. Чистякова // Инновации в пищевой промышленности: образование, наука, производство: материалы II Всерос. науч.-практ. конф., Благовещенск, 17 февраля 2016 года / Ответственный редактор С. А. Кострыкина. – Благовещенск: Дальневосточный ГАУ, 2016. – С. 122–127.
6. Быкова, А. А. Методы интенсификации процесса экстрагирования / А. А. Быкова, Т. С. Копысова // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2016 г. – С. 138–144.

7. Опыт применения свч-энергии при производстве пищевых продуктов / Н. Ф. Ушакова, Т. С. Копысова, В. В. Касаткин, А. Г. Кудряшова // Пищевая промышленность. – 2013. – № 10. – С. 30–32.

УДК 637.352(479)

Р. Б. Вихарев, студент 3 курса зооинженерного факультета.
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. С. Уткина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Сыр «Кавказский»: особенности производства и оценка качества

Рассмотрена технология производства сыра «Кавказский», а также дана оценка качества сыра. Исследованный сыр полностью соответствует требованиям стандарта, по которому он произведён, как по органолептическим показателям, так и по физико-химическим.

Сыр «Кавказский» относится к термокислотным сырам. Термокислотные сыры – это сыры, получаемые свертыванием горячего молока или сливок кислой сывороткой или растворами пищевых органических кислот (лимонной, молочной, уксусной). К термокислотным сырам также относятся, например, такие сыры, как адыгейский, рикотта, маскарпоне [2, 3]. Производство термокислотных сыров по сравнению с сычужными сырами имеет определённые преимущества. При их выработке расходуется меньше молока, чем при производстве сычужных сыров. К молоку, направляемому на производство термокислотных сыров, не предъявляются особые требования, оно просто должно соответствовать требованиям технического регламента. Нет необходимости в приобретении дорогостоящего сыродельного оборудования. Термокислотные сыры не созревают, поэтому нет необходимости дополнительных площадей, и сроки производства этих сыров намного короче, чем сычужных сыров. Сыры данной группы имеют хорошие потребительские свойства, высокую биологическую ценность и более низкую себестоимость. Они полезны, поскольку обеспечивают организм человека белками и кальцием [1, 2, 3–7].

Термокислотные сыры, как и любые другие продукты выпускаются в соответствии с разработанными к их качеству и безопасности требованиями, что гарантирует поступление к потребителю продукта, обладающего всеми ожидаемыми полезными свойствами [1].

Целью наших исследований было изучить технологию производства и оценить качество термокислотного сыра на примере сыра «Кавказский», производимого ОАО «МИЛКОМ», производственная площадка «Кезский сырзавод».

Материалы и методы. В первую очередь мы изучили технологию производства сыра «Кавказский» непосредственно на предприятии. Затем рассмотрели значение нормируемых стандартами показателей для определения качества сыра. Нами проанализированы органолептические показатели, вкусовые качества, массовая доля влаги, массовая доля хлористого натрия. Были обработаны данные одной головки сыра, реализованного в торговые сети. В статье представлены средние значения обработанных данных.

Результаты исследования. Самый важный этап – это приёмка молока с ферм, проверка органолептических, химических и физико-химических показателей.

Если молоко полностью соответствует всем требованиям стандарта, его отправляют на нормализацию и пастеризацию для дальнейшего производства продуктов. В цех мягких сыров молоко поступает по молокопроводу.

Для одной партии сыра (приблизительно 320 головок сыра, масса одной головки 0,28 кг) нам необходимо 500 л молока. Его заливают в резервуар с толстыми стенками, нагревают до температуры 80 °С, при этом перемешивая, и добавляют: молочную кислоту объемом 2,5 % от количества молока, хлористый натрий объемом 1 %, выдерживая 5–7 минут и одновременно перемешивая. В результате отделяется сыворотка и образуются зёрна.

Из резервуара по шлангу сыворотка с зерном разливается в формы, в результате сыворотка стекает в ванну, а зерно остаётся в формах, и путём накладывания формы на форму происходит прессование и формирование сыра.

После формирования формы сыры складываются в пластмассовые ящики с последующим погружением ящиков в рассол с содержанием соли 20 % на несколько секунд. Также в рассоле имеется противогрибковый препарат – натамицин, используемый для увеличения срока хранения сыра.

Далее сыры выстаиваются в холодильных камерах при температуре 12 °С в течение 6–12 часов и в дальнейшем сыр фасуется и отправляется в товарные отсеки для дальнейшей поставки потребителю.

Качество готового сыра определяли в соответствии с требованиями технических условий для сыра «Кавказский». Результаты лабораторного анализа представлены в таблицах.

Таблица 1 – Органолептические показатели сыра

Показатель	Требования	Факт
Внешний вид	Сыр корки не имеет. Поверхность ровная или морщинистая со следами прутьев, увлажнённая, без ослизнения. Допускается наличие жёлтых пятен на поверхности	Сыр корки не имеет. Поверхность морщинистая со следами формы, увлажнённая, без ослизнения. Наблюдается жёлтые пятна на поверхности
Вкус и запах	Чистый, пряный, допускается слегка кисловатый с выраженным вкусом и запахом пастеризации	Чистый, пряный, кисловатый с выраженным вкусом и запахом пастеризации
Консистенция	Нежная, однородная, в меру плотная	Нежная, однородная, в меру плотная
Рисунок	Рисунок отсутствует. Допускается наличие небольших глазков круглой, овальной или угловатой формы	Присутствуют небольшие глазки круглой, овальной и угловатой формы
Цвет	От белого до светло-жёлтого. Допускается наличие жёлтых пятен на разрезе сыра	Светло-жёлтого цвета. Присутствуют жёлтые пятна на разрезе сыра

Все органолептические показатели соответствуют требованиям ТУ и никаких отклонений не выявлено.

Таблица 2 – **Физико-химические показатели**

Показатель	Требования	Факт
Массовая доля жира в пересчете на сухое вещество, %	45,0±1,6	-
Массовая доля влаги, %	Не более 60	52
Массовая доля хлористого, %	Не более 2,0	0,64

Массовая доля влаги не должна превышать 60 %, а из нашего результата, который мы получили, мы понимаем, что 52 % входит в норму. Норма содержания соли в сыре по ТУ не более 2,0 %, по нашим исследованиям мы получили показатель 0,64 %. Следовательно, содержание хлористого натрия также входит в норму и соответствует ТУ.

Вывод. Делая общее заключение, мы можем сказать, что сыр «Кавказский» полностью соответствует Техническому условию, как по органолептическим показателям, так и по физико-химическим.

Список литературы

1. Александров, Б. А. Мероприятия по контролю ветеринарно-санитарного состояния предприятий-производителей сырого молока Удмуртской Республики / Б. А. Александров, Е. А. Михеева // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства : материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящённой 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Геннадия Николаевича Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Юрия Гавриловича Крысенко, 23 июля, 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 12–15.
2. Березкина, Г. Ю. Оценка сыропригодности козьего и коровьего молока / Г. Ю. Березкина, П. И. Мерцалова, С. С. Вострикова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2021. – № 3 (67). – С. 4–12.
3. Кислякова, Е. М. Качество молока, поступающее на переработку / Е. М. Кислякова, Г. Ю. Березкина, И. В. Стрелков // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 147–151.
4. Мироненко, И. М. Разработка технологии отечественного аналога сыра «Маскарпоне» / И. М. Мироненко, Д. А. Усатюк // Сыроделие и маслоделие. – 2014. – № 5. – С. 16.
5. Уткина, О. С. Технология производства творожного сыра на основе термокислотного свертывания молока / О. С. Уткина, Е. В. Ачкасова, В. М. Головкина // Вестник КрасГАУ. – 2021. – № 1 (166). – С. 155–162.
6. Химический состав и физические свойства молока при использовании в рационах коров маслосемян льна и рапса / Е. М. Кислякова, Г. Ю. Березкина, С. Л. Воробьева, И. В. Стрелков // Аграрный вестник Урала. – 2018. – № 9 (176). – С. 3.
7. Cheese suitability of milk from cows fed with flaxseed and rapeseed cake / G. Y. Berezkina, E. M. Kislyakova, M. I. Vasilyeva [et al.] // Annals of Agri Bio Research. – 2021. – Vol. 26. – № 2. – P. 228–233.

УДК 004.356.2.021-023.5

М. Д. Волков, студент 3 курса инженерного факультета

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. Б. Спиридонов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Разработка алгоритма управления пищевым 3D-принтером

Рассматривается принцип действия алгоритма для управления аппаратным модулем модифицированного 3D-принтера.

Актуальность. Язык, на котором говорит робот (без разницы, будь то игрушка, робот-пылесос, медицинское оборудование или 3D-принтер) – это машинный код, набор знаков двоичной системы. Он сложен и малопонятен для человека, поэтому писать на нём программы проблематично. Из-за этого коммуникация между роботом и человеком происходит по следующей схеме:

1. Человек пишет программу на языке программирования;
2. С помощью специальных «переводчиков» (компиляторы, интерпретаторы или трансляторы) написанный код программы преобразуется с языка программирования в машинный код, понятный роботу.
3. Переведённая в машинный код программа попадает в «мозг» роботу. Роль «мозга» может играть схема, чип, микроконтроллер, микрокомпьютер или компьютер. Чем сложнее задачи будет решать робот, тем совершеннее должен быть его «мозг» [1].

Без программы робот является просто «куском железа», неспособным выполнять свои функции.

Целью работы является создание алгоритма для управления аппаратным модулем пищевого 3D-принтера.

Задачи:

- изучить устройство и способы управления драйвером A4988;
- изучить прошивку 3D-принтера и среду программирования ArduinoIDE;
- написать программу для управления аппаратным модулем, замещающим этот драйвер.

Материалы и методы. В прошлых статьях была разработана общая схема по преобразованию обычного 3D-принтера CrealityCR-10 в пищевой, аппаратный модуль для управления подачей теста и специальный экструдер. В этой статье будет рассмотрен алгоритм управления аппаратным модулем [4, 5].

Для программирования используется среда ArduinoIDE.

Результаты исследований. В оригинальном принтере драйверы шаговых электродвигателей A4988 устанавливаются на материнскую плату, которая принимает сигнал в виде G-кода (с карты памяти или компьютера), обрабатывает его с помощью своей прошивки (рис. 1), а затем выдаёт готовый сигнал на драйверы, а те управляют двигателями. Прошивка включает в себя много файлов с программным кодом, пояснения к нему и справочник команд в G-коде. Также при необходимости её можно редактировать.

```

Marlin Conditionals.h Conditionals_LCD.h Conditionals_post.h Configuration.h Configuration_adv.h M100_Free_Mem_Chk.cpp Marlin.h M
// #define BLUETOOTH

// The following define selects which electronics board you have.
// Please choose the name from boards.h that matches your setup
#ifndef MOTHERBOARD
#define MOTHERBOARD BOARD_MKS_13
#endif

// Optional custom name for your RepStrap or other custom machine
// Displayed in the LCD "Ready" message
#define CUSTOM_MACHINE_NAME "3D18.ru"

// Define this to set a unique identifier for this printer, (Used by some programs to differentiate between machines)
// You can use an online service to generate a random UUID. (eg http://www.uuidgenerator.net/version4)
// #define MACHINE_UUID "00000000-0000-0000-0000-000000000000"

// This defines the number of extruders
// :[1, 2, 3, 4]
#define EXTRUDERS 1

// Enable if your E steppers or extruder gear ratios are not identical
// #define DISTINCT_E_FACTORS

// For Cyclops or any "multi-extruder" that shares a single nozzle.
// #define SINGLENOZZLE

// A dual extruder that uses a single stepper motor
// Don't forget to set SSDE SERVO ANGLES and HOTEND OFFSET X/Y/Z
<

```

Рисунок 1 – Часть прошивки 3D-принтера

Изучив конструкцию, назначение выводов и подключение драйвера A4988 (рис. 2), мы пришли к выводу, что для управления ключевыми являются лишь 2 ножки: STEP и DIR. STEP отвечает за вращение двигателя, а DIR – за направление этого вращения. Но так как наш пневматический насос качает воздух только в одну сторону, независимо от подключения двигателя, установленного в нём, то DIR можно не использовать. На ножку STEP материнская плата подаёт импульсы (каждый импульс – шаг).

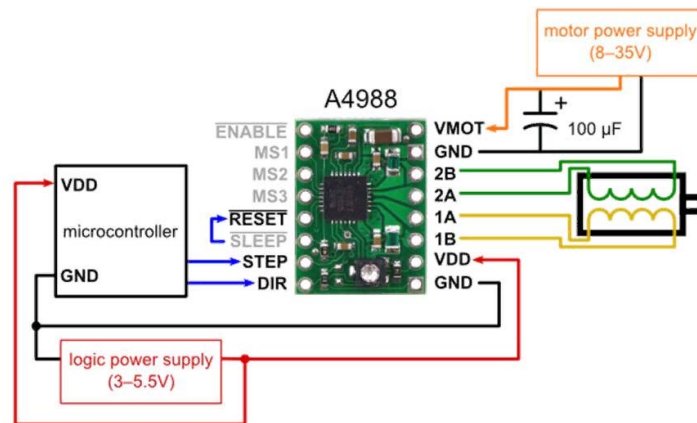


Рисунок 2 – Схема подключения и назначение выводов драйвера A4988

Для приёма и обработки этих импульсов в аппаратном модуле была установлена ArduinoNano, потому что она обладает достаточно гибким функционалом и может быть использована для дальнейших разработок. Программа с комментариями, написанная для неё, представлена ниже.

```

#include<StaticThreadController.h> // подключение библиотек прерываний
#include<Thread.h> // (для псевдо-параллельных процессов)
#include <ThreadController.h>

```



```

int reg_1; //создание регистров для хранения значений
int reg_2;
int motor;
int opros;
Threaddata = Thread(); // создание потока для опроса,
                        // поступившего сигнала с мат. платы
void setup() { // здесь задаются стартовые параметры
data.onRun(mydata); // назначение потоку задачи
data.setInterval(1); // интервал срабатывания, мсек
    // Установка всех управляющих пинов в режим выхода
pinMode(5,OUTPUT); //для управления двигателем через драйвер
pinMode(2,OUTPUT); //+питание переменного резистора
pinMode(3,OUTPUT); //-питание перемен резист (опционально)
    // Установка всех принимающих сигнал пинов в режим входа
pinMode(A0,INPUT); //считывание положения переменного рез
pinMode(A1,INPUT); //для приема сигнала с другой ардуино
    // Установка значений пинов и регистров
digitalWrite(2, HIGH);
digitalWrite(3, LOW);
reg_1=0;
reg_2=0;
motor=0;
opros=0;
Serial.begin(2000000); //установка скорости последовательного
                        //порта (для отладки)
}
    //тело программы
void loop() {
while(reg_1==0){ //входим в бесконечный цикл
Serial.println(opros); //отправка значения параметра на компьютер
motor = map(analogRead(A0),0,1023,0,255); //опрос пина A0 и
//перенос значений из диапазона
//0-1023 в диапазон 0-255
motor=constrain(motor,0,255); //ограничение значений motor
if(opros>= 50){ //если значение истинно, то на 5 пин//записывается
                //значение motor analogWrite(5,motor);
delayMicroseconds(2500); //пауза, во время которой двигатель
//работает (необходима для нормального
//функционирования)
}
else{ //если «иначе» записываем на 5 пин значение 0
analogWrite(5,0);
}
if (data.shouldRun()){ //проверка для запуска

```

```

data.run();           // запускаем поток опроса
}
break;               //принудительно выходим из цикла, чтобы
//запустить поток
}
}
//поток для опроса поступившего сигнала с мат. платы
voidmydata() {
opros=analogRead(A1); //опросинаA1
}

```

Результат работы программы, аппаратного модуля и экструдера [5] представлен на рисунке 3. Печать ведётся смесью воды и муки, по вязкости напоминающей тесто для блинов. Так как это была лишь проверка работоспособности данной системы, то электроплита для выпечки не использовалась.



Рисунок 3 – Печать пробного блина

Вывод. В результате работы была написана программа для аппаратного модуля и проведена проверка работоспособности пищевого 3D-принтера, для написания алгоритма к которому использовали программу ArduinoNano, потому что она обладает достаточно гибким функционалом и может быть использована для дальнейших разработок.

Список литературы

1. Кружок робототехники Робикс: официальный сайт. – С. – Петербург. – URL: <https://robx.org/> (дата обращения 14.03.2022 г.).
2. Келим, Ю. М. Вычислительная техника: учеб. пособие для студ. сред. проф. образования / Ю. М. Келим. – М.: Академия, 2005. – 384 с.

3. Информационно-измерительная техника и электроника: учеб. для студ. высш. учеб. заведений / Г. Г. Ранеев, В. А. Суругина, В. И. Калашников [и др.]; под ред. Г. Г. Ранеева. – М.: Академия, 2006. – 512 с.

4. Спиридонов, А. Б. Разработка конструкции пищевого 3D-принтера / А. Б. Спиридонов, М. Д. Волков // Научные труды студентов ФГБОУ ВО Ижевской ГСХА. – 2021. – № 1 (12). – С. 1646–1651.

5. Спиридонов, А. Б. Разработка конструкции экструдера пищевого 3D-принтера / А. Б. Спиридонов, М. Д. Волков // Научные труды студентов ФГБОУ ВО Ижевской ГСХА. – 2021. – № 2 (13). – С. 501–505.

6. Токхайм, Р. Микропроцессоры: Курс и упражнения / Пер. с англ.; под ред. В. Н. Грасевича. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 336 с.

7. Харченко, В. М. Основы электроники: учеб. пособие для техникумов / В. М. Харченко. – М.: Энергоиздат, 1982. – 352 с.

УДК 004.356.2-023.5:004.3

М. Д. Волков, студент 3 курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. Б. Спиридонов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Разработка аппаратного модуля для управления пищевым 3D-принтером

Рассматриваются конструкция и принцип действия аппаратного модуля для модифицированного 3D-принтера.

Актуальность. Материнская плата является мозгом принтера. Она принимает команды (в виде G-кода), обрабатывает их и передаёт управляющие сигналы другим модулям. Плата содержит не только микроконтроллер, но и все схемы, необходимые для запуска двигателей, отвечает за сбор данных со всех датчиков и ведёт обмен данными с компьютером, если он подключен к ней.

Многие материнские платы имеют встроенные драйверы шаговых электродвигателей, но на некоторых они сделаны отдельным модулем, который может быть отключен. Драйверы также оснащены микросхемами, обеспечивающими более точный контроль над двигателем [1].

Целью работы является создание аппаратного модуля для управления пищевым 3D-принтером.

Задачи:

- спроектировать схему электрическую принципиальную аппаратного модуля;
- спроектировать печатную плату драйвера;
- собрать аппаратный модуль.

Материалы и методы. В одной из прошлых статей была разработана общая схема (рис. 1) по преобразованию обычного 3D-принтера CrealityCR-10 в пищевой [5]. В статье будет рассмотрен аппаратный модуль, который заменяет привод подачи пластика.

Для проектирования схемы электрической принципиальной используется программа sPlan 7.0, а для проектирования печатной платы – LAYOUT3.0. Монтаж радиоэлементов на плате выводной, фиксация осуществляется с помощью пайки.

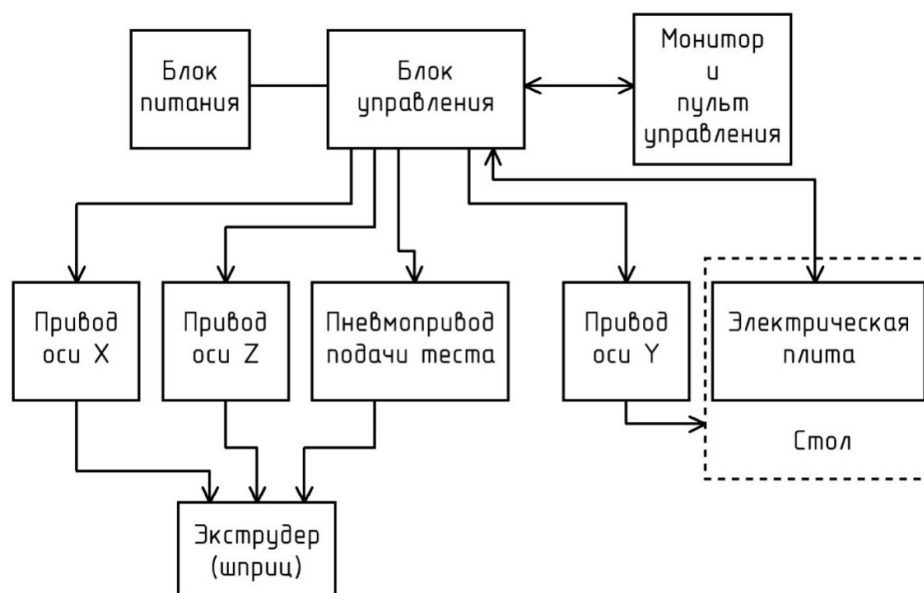


Рисунок 1 – Блок-схема 3D принтера, переделанного под пищевой

Результаты исследований. В оригинальном 3D-принтере был установлен шаговый электродвигатель и драйвер для него, что не позволяло сделать систему для подачи теста. Поэтому было принято решение о замене шагового электродвигателя на двигатель постоянного тока (ДПТ) с установленной на нём пневматической системой. В связи с этим потребовалось разработать новый драйвер. Но обычный драйвер ДПТ не мог обрабатывать сигналы с материнской платы, для чего нужно было устройство, которое с этим справится. Этим устройством стало ArduinoNano.

Итак, в аппаратный модуль входят следующие компоненты:

- 1) ArduinoNano, которое принимает и обрабатывает сигналы с материнской платы 3D-принтера;
- 2) драйвер ДПТ, с помощью которого ведётся управление насосом;
- 3) пневматический насос, который нагнетает воздух в экструдер-шприц.

Схема электрическая принципиальная аппаратного модуля изображена на рисунке 2. Условные обозначения приведены в таблице 1 [2–4].

Принцип действия схемы. Замыкается переключатель SA1, подавая питающее напряжение 5В на Arduino, двигатель и оптопару. Загорается светодиод индикации питания HL1. Arduino принимает сигнал с материнской платы принтера, обрабатывает его, а затем выдаёт команду с 5-го вывода на оптопару. Оптопара необходима для гальванической развязки силовой и управляющей цепей. Транзистор в оптопаре открывается, и ток проходит через него на базу силового транзистора VT1, который открывается, и двигатель начинает работать. Резистор R1 нужен для регулировки скорости вращения двигателя ручным способом.

Также был спроектирован проводящий рисунок печатной платы драйвера (рис. 3).

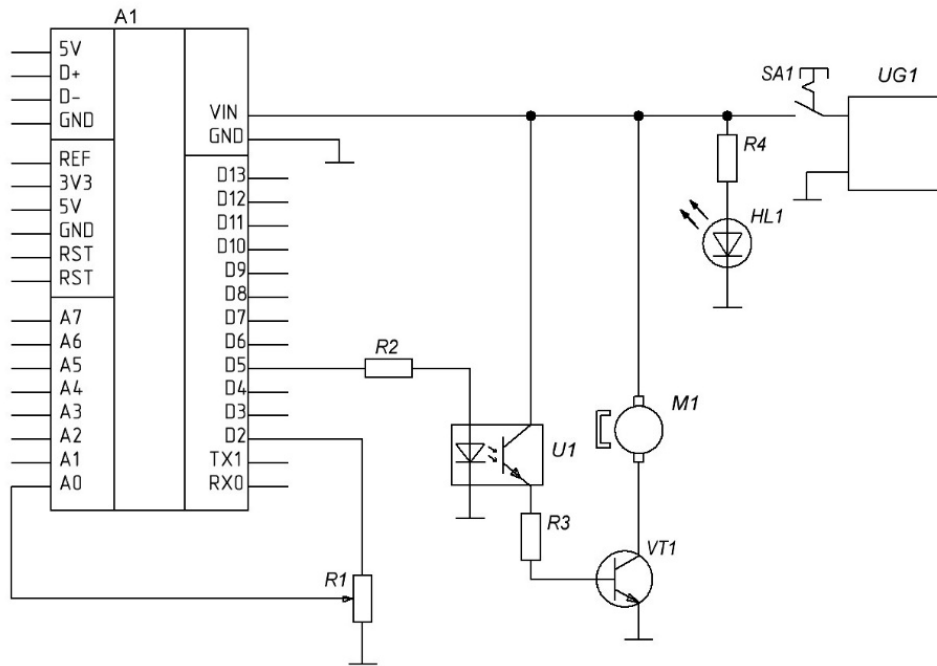


Рисунок 2 – Схема электрическая принципиальная аппаратного модуля управления пищевым 3D-принтером

Таблица 1 – Условные обозначения на схеме

Обозначение на схеме	Элемент
A	Arduino Nano
HL	Светодиод
M	Двигатель пневмонасоса
R	Резистор (R1 – с переменным сопротивлением)
SA	Переключатель
U	Оптопара
UG	Блок питания
VT	Транзистор

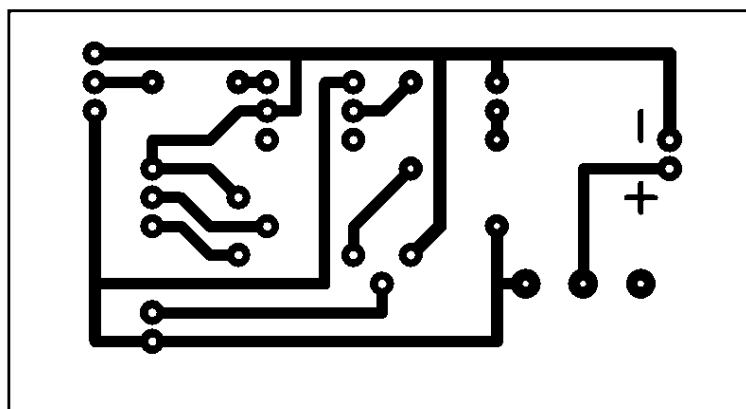


Рисунок 3 – Проводящий рисунок платы драйвера

Затем плата была вытравлена и смонтирована (рис. 4, 5).



Рисунок 4 – Смонтированная плата драйвера



Рисунок 5 – Смонтированная плата драйвера (со стороны токопроводящих дорожек)

ArduinoNano, драйвер и насос устанавливаются в специальные подставки, которые затем крепятся на раму принтера (рис. 6).

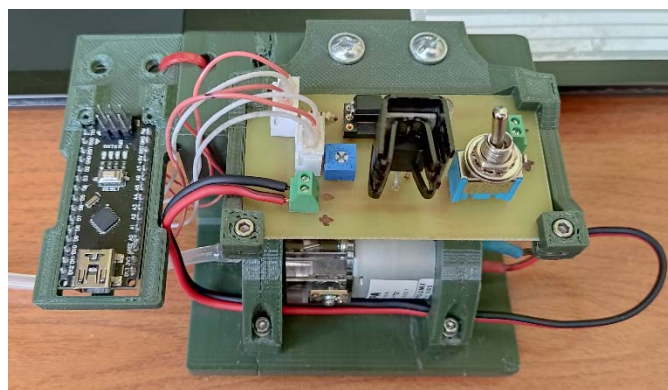


Рисунок 6 – Собранный аппаратный модуль

Вывод. В ходе работы были спроектированы электрическая схема принципиальная аппаратного модуля и печатная плата драйвера. В результате работы был разработан и сконструирован аппаратный модуль для управления пищевым 3D-принтером.

Список литературы

1. ТехноПринт3D: официальный сайт. – Москва, 2015 – URL: <https://tp3d.ru/> (дата обращения 12.03.2022 г.).
2. Сайт Паяльник: интернет-портал. – URL: <https://сhem.net/> (дата обращения 12.03.2022 г.).

3. Кацман, М. М. Электрические машины : учеб. для студентов сред. проф. учебных заведений / М. М. Кацман; – 3-е изд., испр. – Москва: Высшая школа; Издательский центр «Академия», 2001. – 463 с.

4. Информационно-измерительная техника и электроника: учеб. для студ. высш. учеб. заведений / Г. Г. Ранеев, В. А. Суругина, В. И. Калашников [и др.]; под ред. Г. Г. Ранеева. – М.: Академия, 2006. – 512 с.

5. Спиридонов, А. Б. Разработка конструкции пищевого 3D-принтера / А. Б. Спиридонов, М. Д. Волков // Научные труды студентов ФГБОУ ВО Ижевской ГСХА. – 2021. – № 1 (12). – С. 1646–1651.

6. Спиридонов, А. Б. Разработка конструкции экструдера пищевого 3D-принтера / А. Б. Спиридонов, М. Д. Волков // Научные труды студентов ФГБОУ ВО Ижевской ГСХА. – 2021. – № 2. (13) — С. 501–505.

7. Спиридонов, А. Б. Цифровая индустрия питания / А. Б. Спиридонов, М. Д. Волков, Т. С. Копысова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: в 2 т.: сборник: материалы Международ. науч.-практ. конф., посвящённой 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Любимова Александра Ивановича. – Ижевск, 2020. – С. 214–218.

УДК 637.524.2

Н. В. Галата, студентка 4 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. И. Васильева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Разработка технологии производства варёной колбасы «7 days» функциональной направленности

Представлена технология производства варёного колбасного изделия с функциональными свойствами, с использованием молотых зёрен тритикале и кальция в комплексе с витамином Д. Представлены результаты исследования опытных образцов по органолептическим и физико-химическим показателям.

Современный рынок мясных изделий, по мнению экспертов пищевой промышленности, должен отвечать не только установленным нормируемым требованиям, но и обеспечивать регулирование многочисленных функций и биохимических реакций в организме человека. Поэтому в последние годы особое внимание уделяется вопросу производства функциональных продуктов, направленных на повышение качества здоровья населения [1–3].

Перспективной зерновой культурой для создания функционального колбасного продукта является тритикале, содержащая технологически полезные компоненты: альбумины и глобулины, обладающие высокой протеолитической активностью; пищевые волокна, способствующие выведению из пищеварительного тракта человека токсичных

веществ; незаменимые аминокислоты – лизин и триптофан, повышающие биологическую ценность продукта [7].

Следует также подчеркнуть, что, по статистике Минздрава, в Удмуртской Республике 60 % населения страдает от недостатка кальция в организме [6].

Именно поэтому **целью нашей работы** является научное обоснование и разработка технологии производства варёной колбасы с тритикале, обогащённой кальцием в комплексе с витамином Д.

Для решения цели были сформированы следующие задачи:

1. Изучить рынок функциональных мясных продуктов, реализуемых на территории Удмуртской Республики.
2. Обосновать выбор растительного сырья – тритикале.
3. Выработать опытные образцы и провести комплексное исследование показателей качества готовых изделий.

Материалы и методы. Исследования по разработке рецептуры функциональной варёной колбасы и оценке её качества проводились в условиях лаборатории «Переработка продукции животноводства» кафедры «Технология переработки продукции животноводства» ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА и БУ УР «Удмуртский ветеринарно-диагностический центр». Органолептическую и физико-химическую оценку показателей опытных образцов проводили по общепринятым методикам: ГОСТ 23670-2019, ГОСТ 9959-2015, ГОСТ 9957-2015, ГОСТ 9793-2016, ГОСТ 26188-2016.

Выработку опытных образцов варёных колбас осуществляли в соответствии с традиционной технологией их производства, которая включает следующие технологические этапы: приёмка, зачистка и разделка полутуш (говядины и свинины); обвалка и жиловка мяса; измельчение мясного сырья; посол мяса; созревание мяса; тонкое измельчение и приготовление фарша в соответствии с рецептурой на куттере (на последних оборотах ножа куттера осуществляется внесение кальция и витамина Д, а также измельчённых зёрен тритикале); шприцевание; вязка батонов; осадка; обжарка; варка; охлаждение [4, 5].

Для проведения исследований в качестве контрольного образца была взята рецептура варёной колбасы «Молочная», вырабатываемой в соответствии с ГОСТ 23670-2019. В контрольной рецептуре в качестве основного сырья использовали говядину и свинину. Опытные образцы были сформированы за счёт замены части говядины на тритикале в количествах 1 % (образец № 1) и 3 % (образец № 2). Растительный наполнитель вводили в рецептуру в измельчённом виде (в виде помола с размером частиц 2–15 мм), в качестве минерально-витаминного составляющего использовали водорастворимые формы кальция и витамина Д, по содержанию последних функциональных ингредиентов опытные образцы колбас не отличались.

Результаты исследования. В ходе исследования проведена органолептическая оценка исследуемых образцов, результаты которой представлены в таблице 1.

Оценка показала, что в образце № 2 повышенная доза тритикале, благодаря наличию в составе пищевых волокон и водорастворимых белков, способствует стабилизации структурных характеристик мясной эмульсии.

Также у образца № 2 была получена более плотная структура фарша, без жировых подтёков, что свидетельствует о повышении влагосвязывающей способности ре-

цептурной смеси. При внесении 1 % растительного ингредиента фарш получил менее плотную структуру.

Далее была проведена дегустационная оценка исследуемых образцов, результаты которой представлены в таблице 2.

Таблица 1 – Органолептическая оценка исследуемых образцов варёных колбас функционального назначения

Показатель	Контроль: варёная колбаса «Молочная ГОСТ 23670-2019»	Образец № 1 (1 % тритикале)	Образец № 2 (3 % тритикале)
Внешний вид	Батоны с чистой, сухой поверхностью	Батон с чистой, сухой поверхностью, без разрывов оболочки	Батон с чистой, сухой поверхностью, без разрывов оболочки
Консистенция	Упругая	Умеренно упругая	Упругая
Цвет и вид на срезе	Розовый или светло-розовый, фарш равномерно перемешан	Розовый, с редкими мелкими вкраплениями специй	Розовый, со средним количеством вкраплений специй
Запас и вкус	Свойственные данному виду продукта, без посторонних привкуса и запаха, с ароматом пряностей, в меру солёный	Запах и вкус соответствует введённым ингредиентам, вкус тритикале не проявляется	Запах и вкус соответствует введённым ингредиентам – присутствует легкий привкус семян тритикале
Форма и размер батончиков	Прямые или изогнутые батончики длиной 10–50 см	Прямые батончики длиной 15–17 см	

Таблица 2 – Дегустационная оценка исследуемых образцов

Показатель	Образец № 1 (1 % тритикале)	Образец № 2 (3 % тритикале)
Внешний вид	5,0	5,0
Консистенция	4,5	5,0
Вид на разрезе	4,5	5,0
Запах	5,0	5,0
Вкус	4,0	5,0
Цвет	4,5	4,5
Итого	27,5	29,5

Максимальный балл из возможных 30 набрал опытный образец № 2 – 29,5 балла. Опытный образец № 1 уступил на 2 балла образцу с 3 %-ным содержанием тритикале по таким показателям, как вкус и консистенция.

По результатам физико-химического анализа было отмечено, что с увеличением доли растительного наполнителя в образце № 2 увеличивается значение массовой доли белка на 0,44 % при одновременном снижении содержания жира и влаги на 0,4 и 10 %, соответственно. Такие структурные изменения в колбасной эмульсии образца № 2 обеспечат лучшую хранимоспособность готовому изделию. Содержание массовой доли хлористого натрия в обоих образцах не превышает требования нормативно-технической документации на варёные колбасные изделия и варьирует в пределах до 2 %.

Также было рассчитано процентное удовлетворение организма человека кальцием и витамином Д при употреблении исследуемых образцов варёной колбасы функционального назначения, результаты которых представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Уровень удовлетворения суточной потребности организма человека в кальции и витамине Д при употреблении исследуемых образцов

Содержание в 100 г фарша, мг	Норма физиологической потребности для взрослых, мг	Потери при тепловой обработке, %	Процент удовлетворения суточной потребности, с учетом 7 дней
Витамин Д			
Образцы № 1 и № 2	0,15	0,4	0
Кальций			
Образец № 1	877,5	1000	0
Образец № 2	1051,3		

По данным таблицы следует, что при употреблении исследуемых образцов процентное удовлетворение суточной потребности организма человека в витамине Д составит 5,35 %. При употреблении образца № 2 процентное удовлетворение суточной потребности в кальции будет выше на 2,52 % по сравнению с образцом с пониженным количеством тритикале.

Выводы. Полученные результаты исследований свидетельствуют о перспективности использования молотых семян тритикале при производстве варёных колбас, так как применяемый растительный белок формирует текстуру продукта, а добавленные функциональные ингредиенты помогают предотвратить дефицит кальция в организме человека.

Список литературы

1. Васильева, М. И. Научный подход к обогащению вареных колбасных изделий полиненасыщенными жирными кислотами / М. И. Васильева, И. М. Перевозчиков // Интеграционные взаимодействия молодых учёных в развитии аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф., 04–05 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 28–32.
2. Васильева, М. И. Разработка технологии производства комбинированного колбасного хлеба / М. И. Васильева // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящённой 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника ВПО РФ Валентины Михайловны Макаровой, 11–14 дек. 2018 г. – Ижевск, 2019. – С. 174–176.
3. Васильева, М. И. Особенности переработки свинины с разными функционально-технологическими характеристиками / М. И. Васильева, М. В. Злобина, Н. П. Казанцева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2021. – № 2 (66). – С. 16–23.
4. Домацкий, В. Н. Оценка качества колбасы варёной «Молочная» / В. Н. Домацкий, Н. И. Белецкая, М. С. Малоземова // Новая наука: стратегии и векторы развития. – 2017. – Т. 3. – № 4. – С. 6–10.
5. Магзумова, Н. В. Совершенствование технологии производства варёных колбас с применением растительных белков / Н. В. Магзумова // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2012. – № 2 (3) – С. 58–60.

6. Тюрина, Л. Е. Технология производства функциональных мясных продуктов: монография / Л. Е. Тюрина, Н. А. Табаков. – Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2011. – 102 с.

1. Особенности создания зерновой культуры тритикале и возможности её применения / Л. В. Чумикина, Л. И. Арабова, В. В. Колпакова, А. Ф. Толпунов // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2008. – № 5–6. – С. 12–16.

УДК 637.521.44'692

Д. В. Галата, студентка 4 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. И. Васильева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Разработка технологии производства наггетсов из мяса кролика «Крол-наггетсы»

Представлена краткая информация о возможности производства наггетсов из мяса кролика. Отражены технологическая схема производства наггетсов, рецептура натуральных полуфабрикатов «Крол-наггетсы», а также органолептическая оценка выработанных изделий.

Кроличье мясо – это один из самых «чистых» продуктов в сельскохозяйственной отрасли [2]. Это связано с тем, что кролики мясных пород набирают необходимую массу за первые 3–4 месяца жизни и за этот период крольчата зачастую не подвергаются антибиотикотерапии. Кроме того, откорм продолжительностью в 2 месяца – это небольшой срок, поэтому нет необходимости в применении стимуляторов роста [3].

В современных реалиях набирает популярность здоровое питание, поэтому спрос на крольчатину растёт с каждым днём, ведь мясо кролика – это диетический и гипоаллергенный продукт [1]. К примеру, в мясе кролика содержится больше белка, чем в мясе других сельскохозяйственных животных: крольчатина на 2,5 % превосходит говядину, мясо птицы и конину и на 6,5 % – свинину и баранину [2, 4, 5].

Поэтому **целью нашей работы** является разработка технологии производства наггетсов из мяса кролика. Для этого были поставлены следующие задачи:

- изучить технологическую схему производства наггетсов;
- разработать рецептуру;
- провести выработку опытных образцов.

Материалы и методы. Технологию производства наггетсов изучали на основе научной литературы, государственных стандартов – ГОСТ 31936-2012 «Полуфабрикаты из мяса и пищевых субпродуктов птицы. Общие технологические условия», «Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов убоя кроликов».

Разработку рецептуры натуральных полуфабрикатов «Крол-наггетсы» и оценку их качества проводили в условиях лаборатории кафедры «Технология переработки продукции животноводства» ФГБОУ ВО Ижевской ГСХА согласно нормативно-технической документации: ГОСТ 27747-2016 «Мясо кроликов. Технические условия», ГОСТ 32737-2014

«Полуфабрикаты натуральные из мяса. Технические условия», ГОСТ 9959-2019 «Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки».

Результаты исследования. Наггетсы – это блюдо американской кухни, которое традиционно готовится из грудки птицы в хрустящей панировке, обжаренной в масле [6]. Производство наггетсов является сложным процессом, включающим несколько этапов (рис. 1).

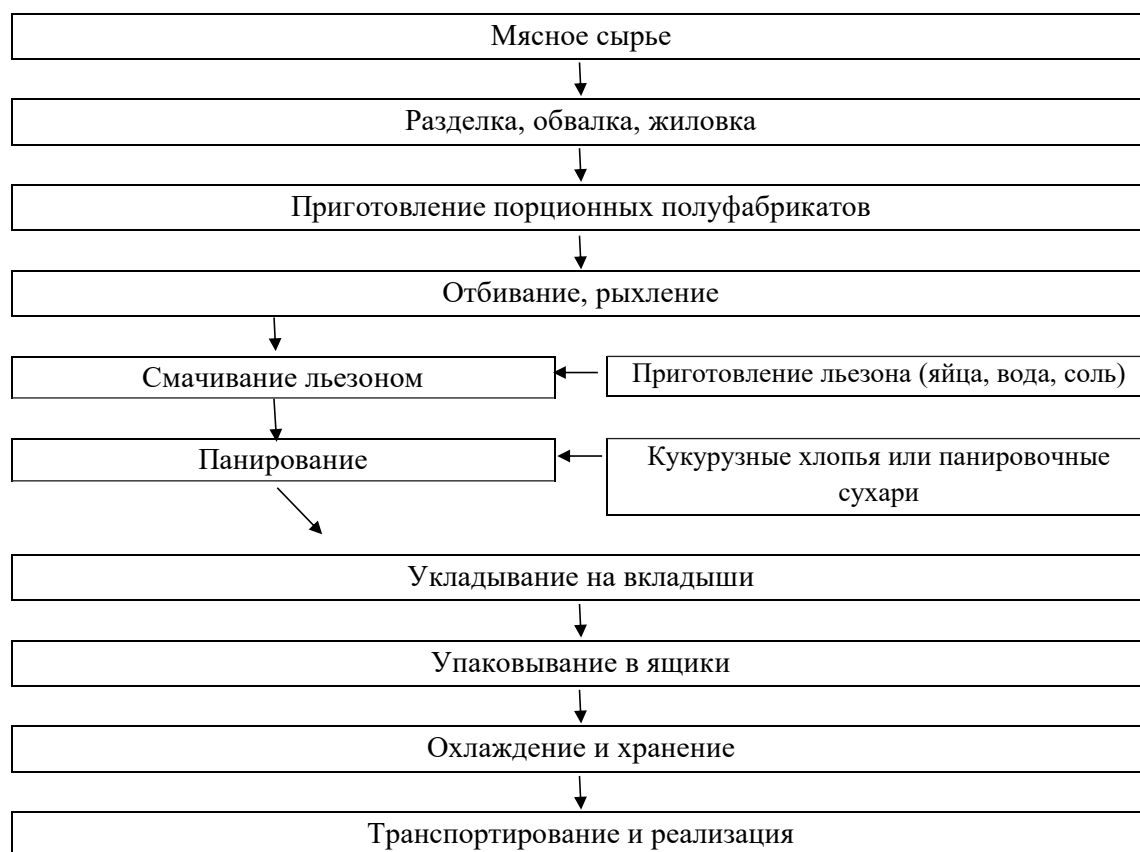


Рисунок 1 – Технологическая схема производства наггетсов

При выработке полуфабрикатов «Крол-наггетсы» необходимо учитывать особенности мяса кролика с разных анатомических участков тушки, к примеру, мясо передней части тушки более жёсткое и грубоволокнистое. Поэтому перед тем как приступить к приготовлению наггетсов, рекомендуется мясо кролика подвергать маринованию в рассоле, приготовленном из воды, винного уксуса, чеснока и специй. Благодаря винному уксусу в составе рассола структура мышечной ткани разрыхляется и мясо становится нежным.

Производство натуральных полуфабрикатов «Крол-наггетсы» осуществлялось согласно рецептуре (табл. 1). В качестве основного сырья использовали мясо кролика в охлаждённом состоянии.

Панировочная смесь представляла многокомпонентную композицию, применяемую поэтапно: вначале подготовленные маринованные куски мяса обваливали в муке, потом окунали в яичную массу и на последней стадии запанировали в крошках из кукурузных хлопьев с семенами кунжута.

Далее полуфабрикаты подвергали термической обработке до готовности.

Полученные в ходе исследования модельные образцы оценивали по органолептическим показателям, для повышения объективности оценки по сенсорным признакам была проведена дегустационная оценка. Оценивали внешний вид продукта (рис. 2), вид на разрезе, цвет, консистенцию, запах и вкус по 5-балльной системе.

Таблица 1 – Рецепт натурального полуфабриката «Крол-наггетсы»

Ингредиент	Количество
Основное сырье, кг на 100 кг	
Крольчатина	75
Яйцо	2
Мука	3
Кукурузные хлопья	10
Кунжут	10
Дополнительное сырье, г на 100 кг	
Специи	350
Поваренная соль	1000



Рисунок 2 – Внешний вид готовых наггетсов

Результаты оценки показали, что «Крол-наггетсы» обладают приятным специфическим вкусом и запахом, имеют нежную консистенцию, однородную массу. Посторонних запахов и привкусов обнаружено не было. Кусочки наггетсов имеют произвольную форму с золотисто-коричневой корочкой. Продукт был оценен в 28 баллов.

Реализация мясных изделий на рынке будет осуществляться в виде готового полуфабриката с использованием технологии шоковой заморозки, так как это позволит сохранить их качество, цвет, форму и вкусовые свойства в отсутствие консервантов.

Выводы. В настоящее время популярностью пользуются рестораны быстрого питания, основным ассортиментом которых являются наггетсы, так как этот продукт является одним из самых дешёвых источников белка.

Результаты проделанных исследований свидетельствуют о том, что для производства наггетсов можно использовать не только традиционное сырьё – мясо птицы, но и мясо кролика, которое имеет высокую пищевую и биологическую ценность для организма человека.

Список литературы

1. Антипова, Л. В. Оценка свойств мяса кролика как сырья для производства функциональных продуктов / Л. В. Антипова, Я. А. Попова, А. В. Черкасова // Вестник ВГУИТ. – 2019. – Т. 81. – № 1. – С. 207–211.
2. Эффективность производства крольчатины / М. Ю. Жуйкова, О. В. Горелик, Я. М. Ребезов [и др.] // Молодой ученый. – 2017. – № 9 (143). – С. 62–66.
3. Зайцев, М. Е. Диетические свойства крольчатины / М. Е. Зайцев, Н. В. Гизатова // Инновационные технологии пищевых производств: сборник тезисов докладов II Всерос. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых учёных, 12–13 дек. 2019 г. – Севастополь, 2020. – С. 11–12.
4. Краснова, О. А. Использование растительного витаминного комплекса при разработке рубленого полуфабриката / О. А. Краснова, М. И. Васильева, Л. Р. Шаймухаметова // Инновации в науке, технике и технологиях: сборник статей Всерос. науч.-практ. конф., 28–30 апр. 2014 г. – Ижевск, 2014. – С. 124–126.
5. Краснова, О. А. Научно-обоснованная разработка белковой композиции и её использование в мясной индустрии / О. А. Краснова, М. И. Васильева // Инновации в науке, технике и технологиях: сборник статей Всерос. науч.-практ. конф., 28–30 апр. 2014 г. – Ижевск, 2014. – С. 115–117.
6. Штермер, В. В. Современные тенденции в производстве наггетсов / В. В. Штермер, С. А. Серегин // Пищевые инновации и биотехнологии: сборник тезисов IX Междунар. науч. конф. студентов, аспирантов и молодых учёных «Пищевые инновации и биотехнологии» в рамках III международного симпозиума «Инновации в пищевой биотехнологии», 17–19 мая 2021 г. – Кемерово, 2021. – С. 287–288.

УДК 637.3.04

Д. В. Галата, студентка 4 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: д-р с.-х. наук, доцент Г. Ю. Березкина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Разработка технологии производства полутвёрдого сыра с добавлением семян пажитника в ОАО «Воткинск молоко» Удмуртской Республики

Разработана технология производства полутвёрдого сыра с добавлением растительного компонента – семян пажитника. Представлена оценка качества молока, используемого для производства сыра в ОАО «Воткинск молоко». Проведены органолептические и физико-химические исследования 3 опытных образцов полутвёрдого сыра.

На современном этапе развития востребованными становятся функциональные продукты, которые, обладая высокими органолептическими показателями, оказывают и профилактический эффект [1,4]. Перспективным направлением в этой области является использование растительных обогатителей при производстве пищевых продуктов. Одним из таких обогатителей является *пажитник*. К примеру, регулярное употребление семян пажитника:

- нормализует работу ЖКТ и нервной системы;
- препятствует развитию диабета и стимулирует иммунную систему;
- улучшает состояние волос, ногтей и кожи;
- тонизирует сердечную мышцу [2, 4–6].

Область применения пажитника широка. Его семена используют в производстве хлебобулочных изделий, молочных продуктов – сыра, йогурта и простокваши, а также в качестве приправы добавляют в различные мясные блюда (бастурма) [3, 7].

Поэтому тема разработки технологии производства полутвёрдого сыра с добавлением семян пажитника является актуальной на сегодняшний день.

Цель нашей работы – изучение технологии производства полутвёрдого сыра и определение возможности использования семян пажитника в его производстве в условиях ОАО «Воткинск молоко» Удмуртской Республики.

Для достижения поставленной цели был определен ряд **задач**:

- 1) изучить технологию производства полутвёрдого сыра в ОАО «Воткинск молоко»;
- 2) оценить качество молока, используемого для производства сыра;
- 3) разработать технологию производства полутвёрдого сыра с добавлением семян пажитника;
- 4) провести контрольную выработку опытных образцов;
- 5) оценить органолептические и физико-химические показатели полученных образцов сыра.

Материалы и методы. Для проведения экспериментальных исследований нам потребовалось выработать 3 опытных образца полутвёрдого сыра: образец № 1 – контрольный (без добавления семян пажитника); образец № 2 – с добавлением цельных семян пажитника; образец № 3 – с добавлением молотых семян пажитника.

Оценку качества полутвёрдого сыра проводили по следующим показателям:

- внешний вид, консистенцию, рисунок, вкус и запах определяли органолептически и характеризовали согласно ГОСТ 32260-2013 «Сыры полутвёрдые. Технические условия»;
- массовую долю влаги определяли согласно ГОСТ Р 54668-2011.

Результаты исследования. Сыр – это концентрат молочного жира и белка, которые придают свойственные ему вкус и аромат. Производство сыра является сложным и многоэтапным процессом.

Технология производства полутвёрдых сыров в ОАО «Воткинск молоко» состоит из нескольких последовательных операций, представленных на рисунке 1.

Молоко коровье сырое, используемое для производства сыра в ОАО «Воткинск молоко», принимается по массе и качеству. Результаты оценки качества молока по органолептическим и физико-химическим показателям представлены в таблице 1.

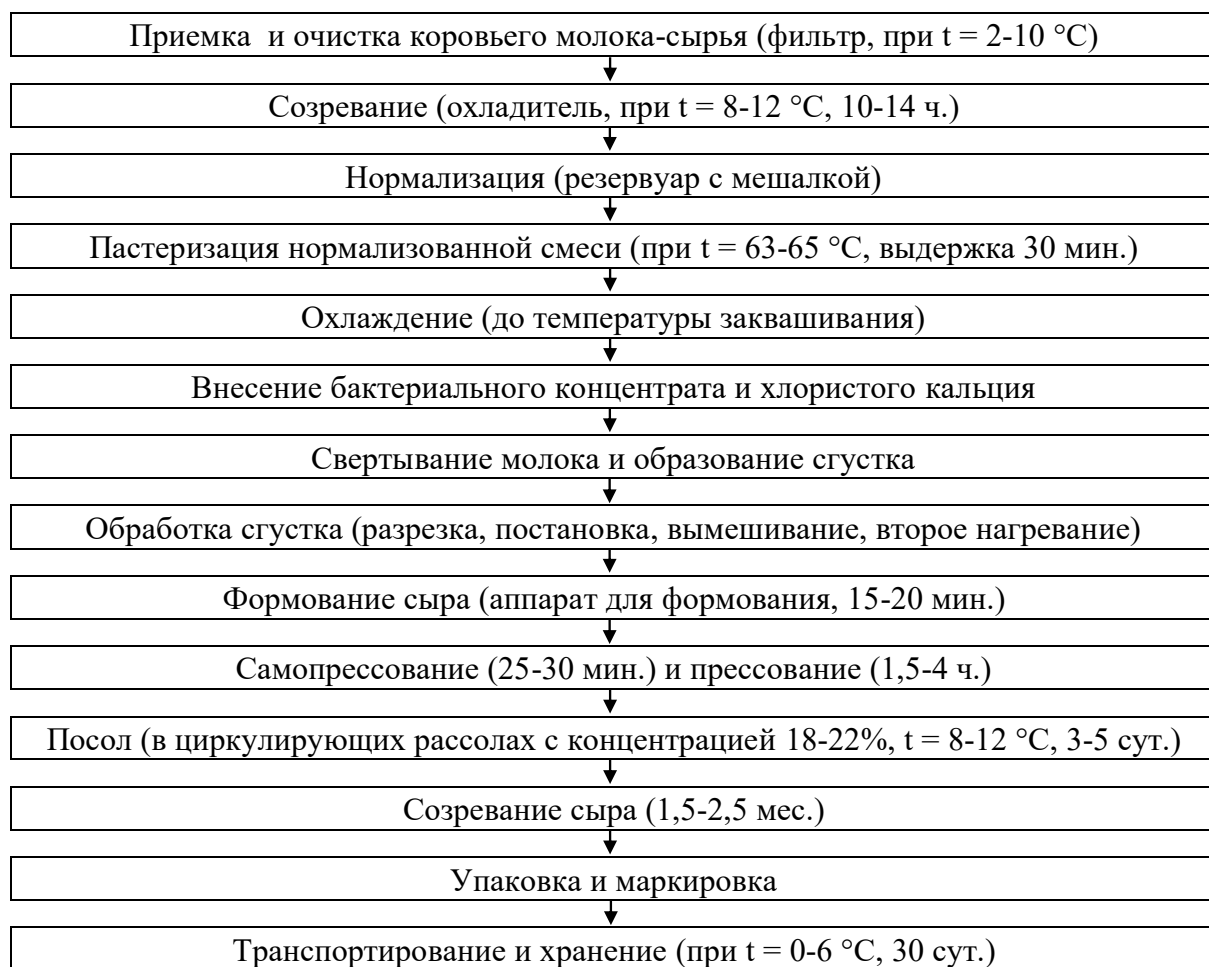


Рисунок 1 – Технологическая схема производства полутвёрдых сыров

Таблица 1 – Оценка качества молока

Показатели качества	Требования ГОСТ Р 52054-2003	Исследуемое молоко
Органолептические показатели:		
Консистенция	Однородная жидкость без осадка и хлопьев	Однородная жидкость без осадка и хлопьев
Вкус и запах	Чистый, без посторонних запахов и привкусов, не свойственных свежему натуральному молоку	Характерные для молока, без посторонних привкусов и запахов
Цвет	От белого до светло-кремового	Белый
Физико-химические показатели:		
Массовая доля белка, %	Не менее 2,8	3,01
Массовая доля жира, %	Не менее 2,8	3,62
Кислотность, °Т	16–18	18
Плотность, кг/м ³	Не менее 1027	1028,09
Группа чистоты	Не ниже I	I

Анализируя данные таблицы 1, можно сделать вывод о том, что используемое на предприятии молоко коровье сырое, на основании органолептической и физико-химической оценки, соответствует требованиям ГОСТ Р 52054-2003 и пригодно для производства сыра.

Технология производства полутвёрдого сыра с добавлением семян пажитника аналогична технологии производства полутвёрдых сыров в ОАО «Воткинск молоко», которая описана выше. Семена пажитника вносятся в сырное тесто на этапе сцеживания сыворотки и дальнейшего формования сырных головок. Результаты оценки семян пажитника представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Органолептическая оценка семян пажитника

Показатели	Требования ГОСТ 34221-2017	Исследуемые семена пажитника
Форма	Овально-вздутая, серповидно-овальная, сдавленная с боков	Серповидно-овальная, сдавленная с боков
Окраска	Желтая, светло-коричневая	Светло-коричневая
Поверхность	Кожистая, гладкая, матовая	Кожистая, матовая

Исходя из данных таблицы 2, можно сделать вывод, что исследуемые семена пажитника соответствуют требованиям ГОСТ 34221-2017 и пригодны для использования в качестве добавки в производстве сыров.

Проведя выработку 3 опытных образцов полутвёрдого сыра, мы получили результаты по органолептическим и физико-химическим показателям, представленные в таблице 3, 4.

Таблица 3 – Органолептические показатели образцов полутвёрдого сыра

Образец	Внешний вид сыра	Характеристика
№ 1 – контрольный		Сыр имеет форму низкого цилиндра. Цвет сырного теста – белый, равномерный. Консистенция плотная, однородная. В сырной массе имеются мелкие глазки диаметром менее 5 мм. Вкус и запах выраженный, сырный, кисловатый
№ 2 – с цельными семенами пажитника		Сыр имеет выраженный пряный аромат и специфический ореховый вкус, который ему придают семена пажитника. Форма сыра – цилиндрическая. Цвет сырного теста – белый, равномерный по всей массе. Консистенция – плотная. Имеется незначительное количество мелких глазков
№ 3 – с молотыми семенами пажитника		Сыр имеет порок – ослизнение поверхности сыра и сырной массы, что придает данному сыру слабый затхлый вкус и запах. Форма – низкого цилиндра. Цвет сырного теста – светло-желтый, равномерный. Консистенция – плотная. В сырной массе имеются мелкие глазки

Таблица 4 – Массовая доля влаги в сыре, %

Требования ГОСТ 32260-2013	Образец		
	№ 1 (контрольный)	№ 2 (с цельными семенами)	№ 3 (с молотыми семенами)
Не более 43,0	42,5	43,0	43,0

Выводы. Наилучшие органолептические показатели показал образец полутвёрдого сыра № 2 – в результате добавления цельных семян пажитника, сыр приобрел выраженный пряный аромат и специфический ореховый вкус. Наихудшими же органолептическими показателями обладал образец сыра № 3, так как в процессе созревания этого образца произошло ослизнение поверхности сыра и сырной массы, что придало ему слабый затхлый вкус и запах.

Список литературы

1. Березкина, Г. Ю. Использование растительных компонентов в производстве молочной продукции и их влияние на биотехнологические процессы и качество готовой продукции / Г. Ю. Березкина, Т. Г. Корепанова // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых учёных-исследователей: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 24–27 окт. 2017 г. – Ижевск, 2017. – С. 264–267.
2. Березкина, Г. Ю. Научное обоснование, практические приёмы и методы повышения молочной продуктивности и качества молока черно-пестрого скота в Удмуртской Республике: спец. 06.02.10 «Частная зоотехния, технология производства продукции животноводства»: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / Березкина Галина Юрьевна. – Москва, 2017. – 22 с.
3. Березкина, Г. Ю. Качество молока, поступающего на переработку / Г. Ю. Березкина, И. В. Стрелков, Е. М. Кислякова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 12–15 февр. 2019 г. – Ижевск, 2019. С. 147–151.
4. Березкина, Г. Ю. Производство экологически чистых продуктов в Удмуртской Республике / Г. Ю. Березкина, С. С. Вострикова, И. М. Мануров // Интеграционные взаимодействия молодых учёных в развитии аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых учёных, 04–05 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 24–28.
5. Вологжанина, А. В. Качество и технологические свойства молока при использовании в кормлении природных кормовых добавок / А. В. Вологжанина, Г. Ю. Березкина, С. Л. Воробьева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2018. – Т. 234. – № 2. – С. 58–62.
6. Лекомцев, К. А. Использование растительных компонентов в производстве голландского сыра / К. А. Лекомцев, Г. Ю. Березкина // Экология и мелиорация агроландшафтов: перспективы и достижения молодых учёных: материалы VII Междунар. науч.-практ. конф. молодых учёных, посвящ. 120-летию со дня рождения А. В. Альбенского, 06–09 ноября 2019 г. – Волгоград, 2019. – С. 440–441.
7. Основные производственные показатели скотоводства в племенных хозяйствах республики / К. Е. Шкарупа, Г. Ю. Березкина, А. А. Корепанова, Т. Ф. Леонтьева // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых учёных-исследователей: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 24–27 окт. 2017 г. – Ижевск, 2017. – С. 140–143.

УДК 664.83.047.3.049.6

И. В. Гребенкина, студентка 4 курса инженерного факультета
Научный руководитель: доцент кафедры Н. Ю. Касаткина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Исследование технологии производства картофельного концентрата методом сублимационной сушки по технологии безотходного производства

Приводится анализ технологии производства и состава концентрата быстрого приготовления из картофеля с кожурой сублимационной сушки.

Актуальность. Сублимация – процесс удаления растворителя из замороженных растворов, гелей, суспензий и биологических объектов, основанный на сублимации затвердевшего растворителя без образования макроколичеств жидкой фазы.

Значение картофеля в питании обуславливается высоким содержанием в нём крахмала, минеральных веществ: калия, кальция, железа, наличием ценных белковых веществ, витаминов. Для населения многих районов нашей страны картофель является важным источником витамина С. Традиционное картофельное пюре, включая сухой картофельный концентрат, готовится из очищенного картофеля, тем самым снижается пищевая и биологическая ценность готового продукта. Картофельная кожура богата натрием, калием, фосфором, магнием, кальцием, медью, марганцем, селеном, цинком, железом. Поэтому технология безотходного производства сухого картофельного концентрата, приготовляемого с кожурой, является актуальной темой исследования.

Цель работы: исследование технологии производства картофельного концентрата методом сублимационной сушки по технологии безотходного производства.

Материал и методы. В процессе исследования были использованы научные методы познания и специальные приёмы и способы проведения исследований – анализ, синтез, моделирование, сравнение, а также систематизация и обобщение теоретического материала и концептуальных решений. Работа выполнена на кафедре пищевой инженерии и биотехносферной безопасности

Результаты исследований. Среднее потребление готовых блюд в странах Западной Европы и Северной Америки колеблется от 13 до 20 кг в год, а в России – лишь 5 кг в год на душу населения. Такие данные привели представители международной исследовательской компании Euromonitor International на выставке World Food. Среди покупателей, которые приобретают продукты быстрого приготовления на рынках, 54 % – семейные люди. А в больших супермаркетах (60 %) и продуктовых магазинах (66 %) такую продукцию чаще всего покупают работающие потребители [4–6].

Ассортимент сухих концентратов быстрого приготовления достаточно широк. В частности, он включает в себя концентраты из тыквы, моркови, свеклы и других овощей, традиционно культивируемых в России. Но наиболее широким спросом пользуется концентраты быстрого приготовления из картофеля. Он входит как основной ингредиент в любимейшее широкой аудиторией быстрорастворимое картофельное пюре.

Основу быстрорастворимого пюре делят на следующие части [1–5]:

- картофельный концентрат;
- белковый компонент – в большинстве случаев это сухое молоко, но также подходят сухие растительные сливки.

Варианты ингредиентов для быстрорастворимых пюре:

1. Ароматические и вкусовые добавки:
 - пищевая поваренная соль;
 - сахар;
 - усилители вкуса и аромата;
 - перец черный молотый;
 - консерванты.
2. Дополнительные ингредиенты:
 - лук репчатый;
 - сушёный зелёный лук;
 - сушёные грибы;
 - чеснок;
 - крутоны (гренки).
3. Сорта картофеля, подходящие для производства пюре быстрого приготовления, должны содержать не менее 15–20 % крахмала [1–2]:
 - Василёк [8];
 - Снегирь [8];
 - Лорх [8];
 - Аврора [8].

Таблица 1 – Сравнительный анализ характеристик сортов картофеля

Сорт картофеля	Время созревания, дней	Масса, г	Содержание крахмала, %
Айдахо	50	110–220	17
Снегирь	60–70	59–90	15,7–16
Лорх	100–120	90–120	15–20
Аврора	70–90	95–130	13,5–17,3

Технология производства традиционного пюре быстрого приготовления контактной сушки состоит из 8 стадий:

1. Мойка. Происходит в два этапа [1–2]:
 - картофель по транспортеру отправляется в мойку барабанного типа;
 - мойка горячей водой под напором.
2. Очистка. Мытые клубни попадают в паровой котёл. На пару клубни очищаются, ошпаренная кожура лопается и сама отходит от мякоти картофеля. Происходит это внутри автомата с круглыми щётками. Очищенный таким образом картофель отваривают в 2 этапа.
3. Нарезка картофеля на слайсере.
4. Варка в два этапа:
 - бланширование 2,5 минуты, охлаждение;
 - варка до готовности.

5. Измельчение и сушка.

6. Подготовка дополнительных ингредиентов в соответствии с их технологией (петрушка, укроп, лук, чеснок, сушёные кусочки мяса или курицы, крутоны и сливки).

7. Смешивание картофельного концентрата со специями и дополнительными ингредиентами в миксере.

8. Расфасовка и упаковка.

Перед смешиванием картофельного концентрата с дополнительными ингредиентами все они проходят сублимационную сушку, при которой влага удаляется под вакуумом.

Сохранность питательных веществ в концентратах и дополнительных ингредиентах зависит от способа сушки.

Существует несколько способов сушки продуктов:

– Контактные (вальцовые) сушилки используют для сушки пищевых продуктов под вакуумом или при атмосферном давлении. Основной частью сушилок являются вальцы, которые медленно вращаются. В них поступает греющий пар. Высушиваемый продукт поступает на вальцы и налипает на них тонким слоем, после высушивания – срезается ножом. Основной проблемой такой сушки является теплообмен, который происходит не на границе материала, а во внутренних слоях. Контактная сушка имеет ограниченное применение. Широко применяется в производстве картофельного концентрата [7].

– Инфракрасные сушилки различают с газовым и электрическим обогревом. Сушилки с электрическим обогревом просты в обращении и компактны. Главные их недостатки – это высокий расход электроэнергии, а также неравномерность сушки. Эти особенности ограничивают применение инфракрасных сушилок. Сушилки с газовыми излучателями более экономичны, обеспечивают более равномерную сушку. Недостаток этого способа – необходимость «ручного» перемешивания продукта на поддонах, неоднородность сушки, слипание между собой отдельных частиц [7].

– Конвективные сушилки разнообразных конструкций: камерные, пневматические, барабанные, с кипящим слоем, ленточные и др. Принцип действия конвективных сушилок основан на том, что высушиваемый материал должен омываться потоком нагретого сушильного агента. Отличительной особенностью является однократный нагрев, а также возможность однократного использования сушильного агента [7].

– Сублимационные сушилки подходят для сушки замороженных пищевых продуктов в условиях глубокого вакуума. При сублимационной сушке окислительное действие кислорода воздуха отсутствует, в результате чего продукты сушки имеют высокое качество, сохраняют полезные вещества, цвет, имеют незначительную усадку и пористое строение. Сублимационная сушка с точки зрения сохранения качества пищевых продуктов является наиболее совершенным методом сушки [7].

Производство картофельного концентрата методом сублимационной сушки по технологии безотходного производства.

1. Мойка. Происходит в два этапа [1–2]:

- картофель по транспортеру отправляется в мойку барабанного типа;
- промывание.

2. Нарезка картофеля с кожурой на слайсере.

3. Варка в два этапа:
 - бланширование 2,5 минуты, охлаждение;
 - варка до готовности.
4. Измельчение и сублимационная сушка.
5. Подготовка дополнительных ингредиентов в соответствии с их технологией (петрушка, укроп, лук, чеснок, сушёные кусочки мяса или курицы, крутоны и сливки).
6. Смешивание картофельного концентрата со специями и дополнительными ингредиентами в миксере.
7. Расфасовка и упаковка.

Сравнительный анализ органолептических показателей картофельного концентрата традиционной сушки картофеля без кожуры и картофельного концентрата методом сублимационной сушки по технологии безотходного производства представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Сравнение органолептических показателей картофельного концентрата традиционной сушки и картофельного концентрата методом сублимационной сушки по технологии безотходного производства

Показатель	Традиционная сушка	Сублимационная сушка по технологии безотходного производства
Вкус	Вкус восстановленного картофельного пюре	Аналогичный вкус, что и без кожуры
Цвет	Желтый	Серый
Запах	Запах картофеля	Запах картофеля
Минеральный состав	Значительно обеднён	Натрий, калий, фосфор, магний, кальций, медь, марганец, селен, цинк, железо

Сравнительный анализ содержания кальция и магния, содержащихся в картофельных концентратах с кожурой и без неё, представлен в таблице 3.

Определение массовой доли кальция и магния. В плоскодонную колбу объемом 250 мл вносят 100 мл дистиллированной воды, 2 мл 2 %-ного раствора Na_2SO_4 , 5 мл аммиачно-буферного раствора (рН 9,3), 0,04 г (на кончике шпателя) сухой смеси эриохрома черного Т с NaCl и перемешивают. По 50 мл полученного раствора синеголубого или зелёно-голубого цвета отбирают мерным цилиндром в две колбы для титрования. В первую колбу вносят 2 мл нейтрализованного раствора золы (опытный образец), при этом раствор приобретает винно-красную окраску. Через 2 мин содержимое колбы оттитровывают 0,005 н раствором трилона Б до перехода окраски в сине-голубую или зелёно-голубую. В качестве контроля используют раствор во второй колбе.

Таблица 3 – Сравнительный анализ содержания кальция и магния

Минерал	Пюре с кожурой	Пюре без кожуры
Кальций	30 мг	24 мг
Магний	23 мг	18 мг

Использование пюре быстрого приготовления:

- может послужить в качестве начинки для хлеба, гренок, вафель, блинов;
- отличный гарнир;
- ингредиент для смузи, соусов и подлив;
- можно добавлять в фарш, готовя тефтели и котлеты.

Выводы. Проведя анализ и исследования производства картофельного концентрата методом сублимационной сушки по технологии безотходного производства, выяснили:

- безотходное производство картофельного концентрата критически не повлияло на органолептические показатели продукта. Концентрат приобрёл незначительный серый оттенок, вкусовые качества не отличаются от сухого картофельного концентрата высушенного без кожуры;
- анализ пищевой ценности показал, что пюре с картофельной кожурой является более полноценным, и его можно рекомендовать широкой аудитории населения.

Список литературы

1. Как делают.ру: сайт: Москва. – URL: <https://kakdelayut.ru/> (дата обращения 20.03.2022).
2. Myslo новости: сайт: Тула. – URL: <https://myslo.ru/news/company/2020-01-21-kak-proizvoditsya-kartofel-noe-pyure-bystrogo-prigotovleniya> (дата обращения 20.03.2022).
3. Касаткина, Н. Ю. Роль предприятий общественного питания в области здорового питания населения России / Н. Ю. Касаткина, В. В. Касаткин // Инновации в создании и управлении бизнесом: материалы VIII Междунар. науч. конф. преподавателей, сотрудников и аспирантов, 2016. – Москва, 2016. – С. 41–48.
4. Касаткина, Н. Ю. Вопросы экологической совместимости при составлении рационов школьного питания / Н. Ю. Касаткина, А. А. Литвинюк, В. В. Касаткин // Наука Удмуртии. – 2018. – № 4 (86). – С. 50–55.
5. Новые методы исследований электротехнологических процессов при переработке сельскохозяйственной продукции / В. В. Касаткин, Н. Ю. Литвинюк, И. Ш. Шумилова [и др.] // Актуальные проблемы механизации сельского хозяйства: материалы науч.-практ. конф., посвящённой 50-летию Факультета механизации сельского хозяйства, 2005. – Ижевск, 2005. – С. 240–246.
6. Секрет фирмы: сайт: – URL: <https://secretmag.ru/news/rossiyane-stali-chashe-pokupat-gotovuyu-edu-26-09-2021> (дата обращения 20.03.2022).
7. Prosushka: сайт: Москва. –URL: <https://www.prosushka.ru/1553-sravnienie-metodov-sushki.html> (дата обращения 20.03.2022).
8. Sortoved: сайт. – URL: <http://sortoved.ru/kartofel/sort-kartofelya-vasilek>. (дата обращения 20.03.2022).

УДК 635.1/.8:581.192:543.5(470.51)

В. С. Гусева, С. А. Сунцова, студентки 1 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. пед. наук, доцент И. Т. Русских
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Оценка пищевой безопасности овощной продукции, реализуемой в торговых точках г. Ижевска Удмуртской Республики

Приводятся результаты исследования биохимического состава овощной продукции. Установлено максимальное накопление нитратов для листового салата, выращенного в тепличном комплексе «Будзякский», но не превышающее предельно допустимую концентрацию.

В современном мире проблема безопасности продуктов питания мало кого оставляет равнодушным. Проблемы здоровья современных людей связывают с качественными и количественными нарушениями в потребляемых продуктах. Одно из лидирующих мест в структуре заболеваемости людей занимают пищевые отравления, и среди них значительными являются отравления нитратами. Они связаны с употреблением человеком в пищу продуктов, насыщенных солями азотной и азотистой кислот. Овощи и фрукты – важный поставщик витаминов и минеральных веществ, необходимых для организма человека. Но вместе с полезными веществами в организм человека попадают и опасные, которые накапливаются в растениях и вызывают отравление организма. Способность к накоплению нитратов у разных растений неодинакова. Наиболее выражена она у листовых овощей – салатов, капусты, зеленных культур [8], а также у корнеплодов; в меньшей степени – у томата, баклажана, перца.

Для взрослого человека предельно допустимая норма нитратов – 5 мг на 1 кг массы тела человека, т. е. 300 мг на человека весом в 60 кг. Для ребёнка допустимая норма составляет не более 50 мг. Сравнительно легко человек переносит дневную дозу нитратов в 150–200 мг; 500 мг – это предельно допустимая доза (600 мг – уже токсичная доза для взрослого человека). Для отравления грудного малыша достаточно и 10 мг нитратов. Смертельная доза нитратов для человека составляет 8–15 г. Поэтому актуальность выбранной темы не вызывает сомнений.

Целью нашей работы стало исследование биохимического состава салата листового и лука зелёного.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Провести анализ научных работ по теме исследования.
2. Исследовать химический состав овощной продукции.
3. Проанализировать результаты и сделать выводы.

Материалы и методы исследования. Материалом для исследования послужила овощная продукция (листовой салат и лук зелёный), приобретённые в торговых сетях г. Ижевска. Отбор проб осуществлялся в январе 2022 г. случайным образом. Анализ образцов был произведён в лаборатории ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Исследования проводили по следующим показателям: количество нитратов, сухое вещество, количество сахара и витамина С. Применяли следующие методы: теоретические (изучение и анализ

литературы, постановка целей и задач); экспериментальные (постановка опытов, проведение химических анализов); эмпирические (наблюдение, описание, объяснение результатов исследования). Для определения химических веществ применяли следующие методы [4, 6]: потенциометрический (ионометрический) метод определения нитратов, основанный на измерении потенциала, возникающего на мембране ионоселективного электрода при погружении последнего в раствор, содержащий нитрат-ионы, рефрактометрический метод. Количество определения витамина С по методике С. М. Прокошева. Исследуемые образцы зеленой продукции представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Исследуемые образцы

Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4
Салат сорт «Афицион», «GlobalVillage», АО «Тепличный комбинат Завьяловский»	Салат листовой сорт «Афицион», АО «Тепличный комплекс Буздякский»	Лук зелёный, АО «Тепличный комбинат Завьяловский»	Лук зелёный, GlobalVillage, ИП Латипов Д.Х. г. Самара

При анализе результатов исследования будем ориентироваться на значение предельно допустимых значений величин [4]:

1) зелёные салаты: нитраты – 2000 мг/кг (из открытого грунта) и 3000 мг/кг (из защищённого грунта), сухое вещество 9–12 %, сахар – 3,9 г в 100 г, витамин С – 15 мг в 100 г;

2) зелёный лук [2]: нитраты – 600 мг/кг (нетипичный сезон – зелёный лук зимой), 800 мг/кг (из защищённого грунта), сухое вещество до 28,3 %, сахар – 1,64 г, витамин С 30 мг в 100 г.

Результаты исследования. Исследование химического состава листового салата представлено на рисунке 1.

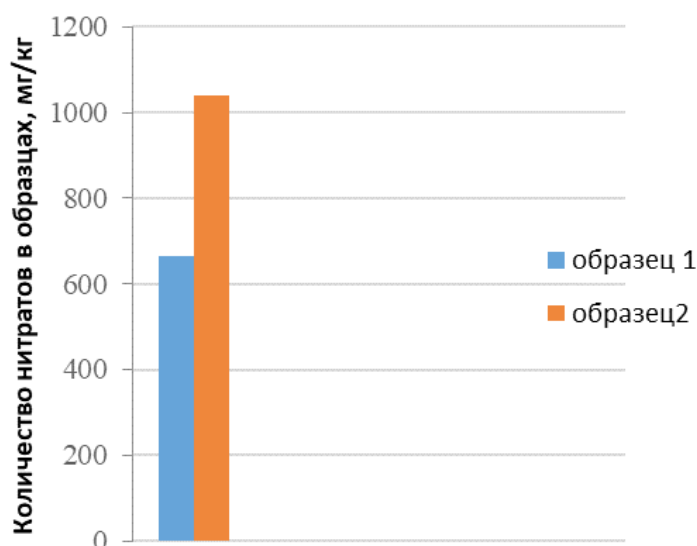


Рисунок 1 – Содержание нитритного азота в листья салата, мг/кг сырой массы

Как показывают данные, представленные на рисунке 1, более высокое количество накопленных нитратов в листьях салата отмечено для образца № 2. Данный показатель составил 1041,47 мг/кг, отклонение от максимального значения составило 1958,53 мг/кг.

Среднее содержание количества нитратов в листовом салате (образец № 1) составило 664,13 мг/кг, что является ниже максимального значения ПДК на 2335,87 мг/кг для защищённого грунта. Таким образом, содержание нитратов в обоих образцах листового салата находится в пределах, допустимых по содержанию нитратов согласно ПДК, и превышения не отмечено.

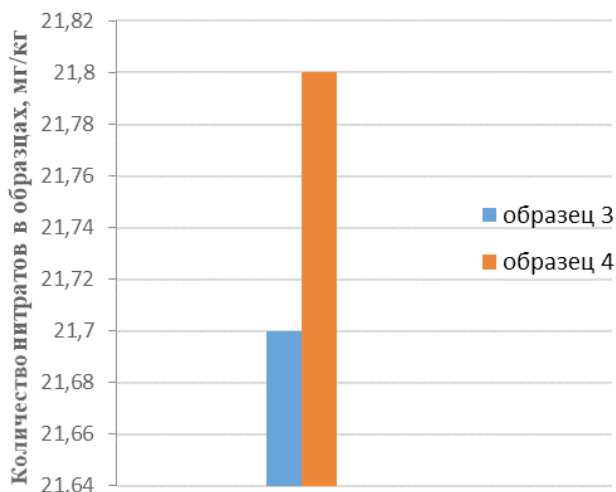


Рисунок 2 – Содержание нитритного азота в луке зелёном, мг/кг сырой массы

По данным рисунка 2, видим, что для всех исследуемых образцов лука зелёного показатель количества нитратов значительно ниже максимального значения по ПДК. Для образца № 4 количество нитратов на 0,1 мг/кг превышает данный показатель для образца № 3.

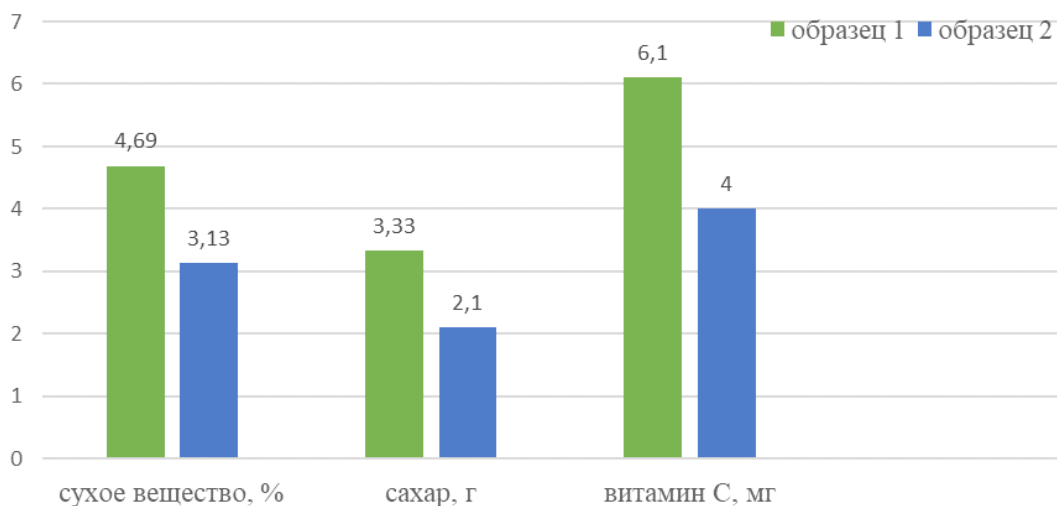


Рисунок 3 – Компонентный состав сортов листового салата

Анализируя данные, представленные на рисунке 3, видим, что среднее содержание количества сухого вещества в первом образце листового салата составляет 4,69 %, что на 4,31 % меньше минимального значения ПДК. Содержание сахара 3,33 г на 100 г, содержание витамина С составляет 6,1 мг в 100 г, что на 3,1 мг меньше значения ПДК. Во втором образце содержание сухого вещества составляет 3,13 %, отклонение от нор-

мы ПДК составило 5,87 %; содержание сахара составило 2,1 г, отклонение от нормы составляет 1,8 г; содержание витамина С 4 мг, отклонение от нормы 5,2 мг. Таким образом, содержание сухого вещества, сахара и витамина С в обоих образцах листового салата находится в пределах допустимых ПДК.

Результаты исследования лука зелёного на химический состав представлены на рисунке 4. Анализируя данные рисунка, можно увидеть, что содержание количества сухого вещества в образце № 3 лука составляет 5,17 %, а в образце № 4 – 6,4 %, что значительно ниже нормы, определённой ПДК. Содержание сахара в образце № 3 – 3,33 г на 100 г, максимальное значение данного показателя выявлено у образца № 4 – 5,1 г на 100 г, при норме ПДК 1,64 г на 100 г. В результате исследования выявлено, что содержание сахара во всех образцах лука зелёного превышает нормативные показатели.

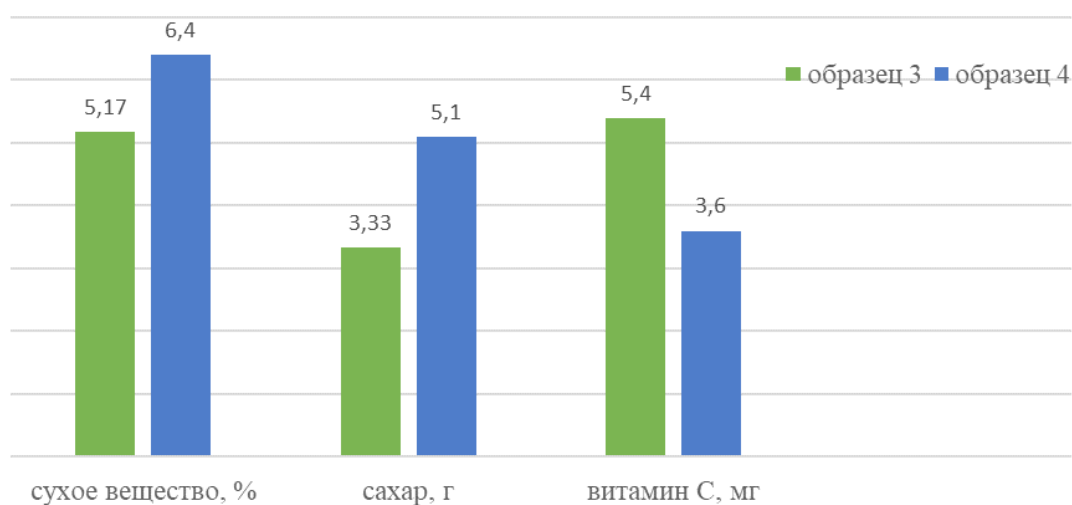


Рисунок 4 – Компонентный состав лука зелёного

Наибольшее значение содержание витамина С составляет 5,4 мг на 100 г для образца № 3, что на 1,8 мг больше, чем в образце № 4. Таким образом, выявлено, что содержание сухого вещества и витамина С в обоих образцах зелёного лука находится в пределах допустимых ПДК, а содержание сахара превышает допустимый предел для обоих образцов.

Выводы. Таким образом, изучение компонентного состава сортов листового салата и лука зелёного продемонстрировало, что в условиях защищённого грунта растения имеют показатели по содержанию нитратов согласно ПДК. Максимальное накопление этого токсического соединения отмечается у листового салата, произведённого в хозяйстве АО «Тепличный комплекс Буздякский», но превышение ПДК не отмечено.

Список литературы

1. Иванова, Е. А. Изучение биометрических показателей салата листового / Е. А. Иванова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 113–115.
2. Калорийность зеленого лука и полный состав. – URL: <https://edaplus.info/composition-calorie/onion-greens.html> (дата обращения 20.02.2022).
3. Малхасян, А. Б. Качество и урожайность сортов листового салата в условиях Псковской области / А. Б. Малхасян // Известия Великолукской ГСХА. – 2017. – № 2. – С. 13–18.

4. Методические указания по определению нитратов и нитритов в продукции растениеводства. – URL: <https://normativ.kontur.ru/> (дата обращения 12.03.2022).

5. Олива, Т. В. Компонентный состав йоднакопительных сортов листового салата в условиях защищённого грунта / Т. В. Олива, Л. А. Манохина, Е. А. Кузьмина // Успехи современного естествознания. – 2019. – № 12-2. – С. 229–235.

6. Оценка загрязнения продуктов питания нитратами: метод. пособие к лабораторной работе по дисц. «Безопасность жизнедеятельности человека» и «Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность» / Д. А. Мельниченко, П. В. Камлач, В. И. Камлач, А. П. Клюев – Минск: БГУИР, 2015. – 18 с.: ил. 5.

7. Репчатый лук. – URL: <http://www.uaseed.com/technology/> (дата обращения 12.03.2022).

8. Скоблина, В. И. Содержание тяжёлых металлов в овощных культурах Томской области / В. И. Скоблина // Экологическая безопасность в АПК. Реферативный журнал. – 2003. – № 2. – С. 474.

УДК 664.149

М. А. Данилова, студентка 4 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. В. Мильчакова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Сравнительный анализ пастилы разных производителей

Представлены классификация пастильных изделий и технология производства пастилы. Проводится анализ и сравнивается по качеству пастилы двух производителей – ООО КФ «Надежда» (г. Псков) и ООО «Сладоград» (г. Москва).

Пастильным изделием называется сахаристое пенестообразное кондитерское изделие, полученное из сбивной массы с добавлением структурообразователя или без него, фруктового (овощного) сырья, пищевых добавок, с массовой долей фруктового (овощного) сырья не менее 11 %, массовой доли влаги не более 25 %, плотностью не более 0,9 г/см³ [3].

Пастильные изделия принято делить на пастилу и зефир. В зависимости от технологии производства и рецептуры пастильные изделия подразделяют на: глазированные, неглазированные, с начинкой, комбинированные, с крупными добавлениями [3].

По определению ГОСТ 6441-2014 пастилы – это пастильное изделие на основе структурообразователя или без него, с массовой долей фруктового (овощного) сырья не менее 20 %, массовая доля влаги составляет не более 25 %, а плотность – не более 0,9 г/см³ [3].

В ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА вопросами производства кондитерских изделий занимались Н. И. Мазунина [7], А. В. Мильчакова [8, 9], А. Ю. Алашеева [1].

Технология производства пастилы начинается с подготовки сырья. Основным сырьем является сахар-песок, яблочное пюре, студнеобразователи, пенообразователи. Особенностью производства пастилы является отсутствие термической обработки полуфабрикатов, не считая агарового сиропа. Уплотнённое пюре готовят следующим об-

разом: уваривают яблочное пюре в вакуум-аппарате с мешалкой в течение 20–30 мин и давлением пара 3–4 атм. Параллельно происходит десульфитация. После уплотнения и протирки пюре поступает в охлаждающий аппарат. Далее его купажируют из пюре слабо- и сильножелирующих сортов [4].

Приготовление агаро-сахаро-паточного сиропа заключается в его уваривании с сахаром и патокой. Количество кислоты, которую добавляют при сбивании пастилы, зависит от кислотности пюре и его желирующей способности. Масса для пастилы изготавливается сбиванием смеси фруктово-ягодного пюре с сахаром и яичным белком. В сбитую массу вводится горячий сахаро-агаро-паточный сироп, затем красители, кислота, а также другие вкусовые вещества [5].

Пенообразную массу готовят смешиванием купажной фруктовой сахарной смеси с добавлением яичного белка в соотношении 1:1. Пастильная масса готовится периодическим способом в сбивальной машине или непрерывным способом в агрегате непрерывного действия. Сбитая масса с температурой 43–46 °С, содержанием сухих веществ 66–70 % и плотностью 630–650 кг/м³, через щелевой затвор в виде полосы стекает в размазную каретку, имеющей регулируемый нож. Первая стадия формирования пастильной массы длится 30 мин. Отформованный пласт охлаждается в холодильной камере с температурой воздуха 10 °С. Продолжительность желирования 60 мин [5].

Образование кристаллической корочки на поверхности обусловлено сушкой и обдуванием пласта воздухом температурой 38–40 °С в течение 10 минут. Поверхность пастильного пласта посыпается тонким слоем сахарной пудры. Резка пласта на отдельные изделия осуществляется в резательной машине. Нарезанные бруски раскладываются на решёта, посыпанные сахарной пудрой. После решёта с сырой пастилой направляют в сушилку [5].

В последней зоне сушильной камеры пастила обдувается холодным воздухом. Высушенную пастилу охлаждают в помещении цеха в течение 1–2 ч. Готовые бруски обсыпают сахарной пудрой механически или вручную и подают на расфасовку и упаковку в коробки и пакеты из полимерных материалов [4].

Целью наших исследований была сравнительная оценка пастилы двух производителей ООО КФ «Надежда» (г. Псков) и ООО «Сладоград» (г. Москва).

Для достижения поставленной цели исследований решались следующие **задачи**:

1. Изучить технологию производства пастилы.
2. Дать оценку качества пастилы.

Материал и методы. Объектом исследований была пастила двух производителей ООО КФ «Надежда» (г. Псков) и ООО «Сладоград» (г. Москва). Анализ показателей качества определяли в сравнении с ГОСТ 6441-2014 по следующим показателям: вкус – ГОСТ 5897-90, запах – ГОСТ 5897-90, цвет – ГОСТ 5897-90, консистенция – ГОСТ 5897-90, структура – ГОСТ 5897-90, форма – ГОСТ 5897-90, поверхность – ГОСТ 5897-90, массовая доля влаги – ГОСТ 5900-73. Определение качества маркировки и упаковки – ТР ТС 022/2011.

Результаты исследований. В лаборатории кафедры растениеводства, земледелия и селекции ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА были определены органолептические и физико-химические показатели качества пастилы производителей ООО КФ «Надежда» (г. Псков) и ООО «Сладоград» (г. Москва).

Результаты представлены в таблице 1. Пастила первого образца имеет слегка сахарный вкус и цвет, второго образца – кислый, слегка ванильный. Цвет пастилы производителя ООО «Сладоград» равномерный молочный, ООО КФ «Надежда» – белый, равномерный. Консистенция пастилы обоих образцов мягкая, слегка ломающаяся. Структура одинаковая – пенообразная, равномерная. Форма пастилы данных производителей прямоугольная и без деформаций, поверхность – без грубого затвердевания боковых граней. Массовая доля влаги первого образца составила 12,4 %, а второго – 16,7 %.

Качество маркировки и упаковки соответствуют ТР ТС 022/2011 у обоих производителей.

Таблица 1 – Показатели качества пастилы (ГОСТ 6441-2014)

Наименование показателя	Определение качества	Исследуемые образцы	
		ООО «Сладоград»	ООО КФ «Надежда»
Вкус и запах	Свойственные данному наименованию продукта с учетом вкусовых добавок, без постороннего привкуса и запаха. Не допускается привкус диоксида серы, резкий вкус и запах применяемых ароматизаторов	Без ярко-выраженного запаха, слегка сахарный вкус	Кислый вкус, запах, слегка ванильный
Цвет	Свойственный данному наименованию продукта, равномерный, допускается окраска используемых добавлений. У зефира, пастилы на пектине, желирующем крахмале, фуцелларане допускается сероватый оттенок	Молочный, равномерный	Белый, равномерный
Консистенция	В зависимости от состава может быть: - мягкая, легко поддающаяся разламыванию; - слегка затяжистая для изделий на пектине и с различными добавлениями. Не допускается кристаллов сахара; - затяжистая для зефира и пастилы на желатине и желирующем крахмале	Мягкая, легко ломающаяся	Мягкая, легко ломающаяся
Структура	Свойственная данному наименованию продукта, пенообразная, равномерная	Пенообразная, равномерная	Пенообразная, равномерная
Форма	Различная, без деформаций	Прямоугольная, без деформаций	Прямоугольная, без деформаций
Поверхность	Свойственная данному наименованию продукта, без грубого затвердевания на боковых гранях и выделения сиропа	Без грубого затвердевания на боковых гранях, мягкая	Без грубого затвердевания на боковых гранях
Массовая доля влаги, %, не более	25	12,4	16,7

Вывод. Результаты анализа показали, что пастила производителей ООО КФ «Надежда» (г. Псков) и ООО «Сладоград» (г. Москва) по качеству органолептических и физико-химических показателей соответствуют требованиям ГОСТ 6441-2014.

Список литературы

1. Алашеева, А. Ю. Сравнительная оценка печенья «Минутка» с добавлением тритикалевой муки / А. Ю. Алашеева, А. В. Мильчакова, Н. И. Мазунина / Вклад молодых учёных в реализацию

приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 190–193.

2. ГОСТ 5897-90 Изделия кондитерские. Методы определения органолептических показателей качества, размеров, массы нетто и составных частей. Текст документа сверен по: Сб. ГОСТов. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2004: дата введения 1992-01-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document> (дата обращения 02.03.2022).

3. ГОСТ 5900-14 Изделия кондитерские. Методы определения влаги и сухих веществ. Текст документа сверен по: официальное издание. М.: Стандартинформ, 2019: дата введения 2016-07-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/documen> (дата обращения 02.03.2022).

4. ГОСТ 6441-2014 Изделия кондитерские пастильные. Общие технические условия. Текст документа сверен по: официальное издание. М.: Стандартинформ, 2018: дата введения 2016-01-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200118646> (дата обращения: 02.03.2022).

5. Драгилев, А. И. Основы кондитерского производства / А. И. Драгилев, Г. А. Маршалкин. – Москва: ДеЛи Принт, 2005.

6. Дубцов, Г. Г. Ассортимент и качество кулинарной и кондитерской продукции: учебное пособие для студентов / Г. Г. Дубцов, М. Ю. Сиданова, Л. С. Кузнецова. – Москва: Издательский центр «Академия», 2006.

7. Мазунина, Н. И. Особенности производства пирожного «Мулен Руж» и оценка его качества / Н. И. Мазунина, А. В. Мильчакова, Н. В. Матвеева // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 3-х томах. – Ижевск, 2020. – С. 164-168.

8. Мильчакова, А. В. Производство песочного печенья с добавлением гречневой муки / А. В. Мильчакова, О. В. Эсенкулова // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 3-х томах. – Ижевск, 2017. – С. 59–63.

9. Мильчакова, А. В. Производство сдобного печенья с добавлением ржаного солода. / А. В. Мильчакова, Н. И. Мазунина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 3-х томах. – Ижевск, 2019. – С. 172–174.

УДК 648.63:642.5

Я. Л. Зорина, студентка 1 курса магистратуры инженерного факультета;

Д. А. Барышников, студент 4 курса инженерного факультета

Научный руководитель: канд. техн. наук Л. Л. Максимов

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Анализ дезинфицирующих средств, применяемых на предприятиях общественного питания

Приведен сравнительный анализ эффективности дезинфицирующих средств на различные группы микроорганизмов. Установлена наибольшая активность препарата ФлориДез.

Продукты, пищевые отходы и упаковка, которые неизбежно ежедневно скапливаются на производстве, а также поверхность оборудования после использования могут

служить питательной средой для развития патогенных микроорганизмов. Их попадание в выпускаемую продукцию влечет снижение её качества и риск развития у потребителей пищевых отравлений [8–10].

Для снижения риска перекрёстного заражения выпускаемой продукции ведётся постоянный поиск новых действенных и, в то же время, безопасных средств и методов обеззараживания оборудования и инвентаря пищевых производств [7, 11, 12].

Эффективность дезинфекции обусловлена бактерицидными свойствами применяемых средств, степенью устойчивости возбудителей к дезинфекции и зависит от ряда факторов: биологических особенностей микроорганизмов; бактерицидных и физических свойств дезинфицирующих растворов; свойства среды, в которой микроорганизмы контактируют с раствором; нормы расходования дезинфицирующего средства [2, 11–13].

Средства дезинфекции должны проявлять не только бактерицидное, но и бактериостатическое действие.

Учитывая сказанное, считаем, что сравнительный анализ различных дезинфицирующих средств является достаточно актуальной темой исследований.

Целью работы явилось проведение сравнительной оценки эффективности химических дезинфицирующих веществ, применяемых на предприятиях общественного питания.

Для реализации поставленной цели сформулированы следующие **задачи**:

- определить общее количество микроорганизмов (КМАФАнМ) в смывах с поверхности и инвентаря рабочей зоны;
- изучить влияние различных дезинфицирующих средств на подавление роста микроорганизмов (КМАФАнМ) и бактерий группы кишечной палочки.

Объект исследования: химические дезинфицирующие средства.

Предмет исследования: эффект применения дезинфицирующих средств, используемых на предприятиях общественного питания.

Материал и методы. Исследования проводились в 2022 г. на кафедре «Технологии и оборудования пищевых и перерабатывающих производств» ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

Для исследования использовались следующие химические дезинфицирующие средства: «Ника-экстра М», «ФлориДез», Javelion и «Ди-Хлор» [5].

Все представленные дезинфицирующие средства являются веществами 3-го класса опасности (умеренно опасные вещества), при попадании внутрь или на кожу относятся к 4 классу опасных веществ.

В ходе работы для эксперимента брали смывы с поверхности стола и инвентаря по общепринятой методике, по методике [3, 5]. Суммарное загрязнение рассчитывали по формуле:

$$M = H - 10/S,$$

где M – общая бактериальная обсеменённость;

H – количество колоний в 1 мл исходного разведения смыва;

10 – количество жидкости, в которую сделан смыв (мл);

S – площадь, с которой произведён смыв, см².

Перед началом испытаний был проведён качественный анализ наличия микрофлоры на исследуемой поверхности стола и инвентаря. Для этого с объектов брали мазки, производили посев в чашку Петри со средой МПА и после культивирования при температуре 37 °С подсчитывали выросшие колонии и микроскопировали мазки [4].

Результаты исследования. Данные таблицы 1 показывают, что микрофлора исследуемых объектов до дезинфекции представлена в основном споровыми и неспоровыми Гр⁺ палочками, а также небольшим количеством кокковых форм микроорганизмов.

Таблица 1 – Результаты качественного анализа на микрофлору с исследуемых поверхностей

Исследуемая поверхность	Количество микроорганизмов, КОЕ/см ²	Микрофлора		
		споровые палочки	неспоровые палочки	кокки
Стол	2,1×10 ³	+	+	+
Инвентарь	1,5×10 ²	+	+	+

Результаты смывов с исследуемых поверхностей после обработки дезинфицирующими средствами методом погружения показали, что все химические растворы подавляют рост бактерий группы кишечной палочки и значительно снижают численность сапрофитных микроорганизмов (табл. 2).

Таблица 2 – Смывы с инвентаря после обработки дезинфицирующими средствами

Дезинфицирующие средства	КМАФАнМ, КОЕ/см ²	БГКП, КОЕ/см ²
Контроль, без дезобработки	2×10 ⁶	1×10 ³
«ФлориДез»	20	–
«Ника-Экстра М»	50	–
Javelion	70	–
«Ди-Хлор»	20	–

Для изучения бактерицидных свойств выбранных препаратов были взяты кусочки хлопчатобумажной ткани размером 1 см², пропитанные смывом со следующих чистых суточных неспорообразующих культур: *E. coli*, *Sarcina sp.* (*Sporosarcina*), *Staphylococcus aureus* и шестисуточных *Bacillus subtilis*, *Bacillus mesentericus*.

После выдержки тканей, содержащих тест-объекты, в дезинфицирующих средствах дважды промывали образцы в стерильной водопроводной воде. Обработанные тестовые объекты и контрольные образцы, а также воду, полученную после промывания тест-объектов, подвергали бактериологическому исследованию. Посев производили на МПА и среду Эндо. Рост учитывали после культивирования в течение 48 ч при температуре 37 °С. Результаты исследований представлены в таблице 3.

По данным табл. 3 видно, что бактерии рода *Staphylococcus aureus* чувствительны ко всем дезинфицирующим средствам. Одновременно в отношении спорообразующих микроорганизмов *Bac. subtilis* и *Bac. mesentericus* хлорсодержащие препараты влияния не оказали. Низкая спороцидная активность хлорсодержащих препаратов подтверждается и литературными источниками [4].

Таблица 3 – Действие дезинфицирующих средств на тест-объекты

Дезинфицирующие средства	Качественная микрофлора														
	первая промывка водой					вторая промывка водой					кусочки ткани				
	E. coli	Sarcina sp.	Staphylococcus aureus	Bacillus subtilis	Bacillus mesentericus	E. coli	Sarcina sp.	Staphylococcus aureus	Bacillus subtilis	Bacillus mesentericus	E. coli	Sarcina sp.	Staphylococcus aureus	Bacillus subtilis	Bacillus mesentericus
«Ника-Экстра М»	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
«ФлориДез»	+	-	-	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-
Javelion	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	+	+
«Ди-Хлор»	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+

Примечание: «-» – отсутствие роста; «+» – рост единичной колонии; «++» – частичное подавление; «+++» – сплошной рост.

Выводы:

1. Наиболее выраженными дезинфицирующими свойствами обладает препарат «ФлориДез». Он активен в отношении *Sarcina sp.*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus mesentericus* и *E. coli*.

2. Наименее эффективными оказались препараты «ДиХлор» и «Ника Экстра М». Их действие распространялось лишь на *Staphylococcus aureus*.

3. Наиболее устойчивым микроорганизмом к воздействию дезинфектантов является *Bacillus subtilis*. Ни один из исследуемых дезинфектантов не оказал на неё бактерицидного действия.

Список литературы

1. Александров, Б. А. Мероприятия по контролю ветеринарно-санитарного состояния предприятий-производителей сырого молока Удмуртской Республики / Б. А. Александров, Е. А. Михеева // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящённой 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Геннадия Николаевича Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Юрия Гавриловича Крысенко. Ижевск, 2021. – С. 12–15.

2. Бабинцева, Т. В. Способы обеззараживания навоза / Т. В. Бабинцева, Е. В. Максимова, Н. Ю. Мосин // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящённой году науки и технологии в России, Ижевск, 24–26 февраля 2021 года. – Ижевск, 2021. – С. 84–86.

3. Главатских, Н. Г. Санитария и гигиена питания: учеб. пособие / Н. Г. Главатских. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – 256 с.

4. ГОСТ 10444.15-94 Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов. Технические условия: введ. впервые: дата введения: 1.06.95. – Москва: Изд-во стандартов, 1995. – 5 с.
5. ГОСТ 12.1.007-76. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности. Технические условия: введ. впервые: дата введения: 01-01-77. – Москва: Изд-во стандартиформ, 2007. – 23 с.
6. Доценко, В. А. Практическое руководство по санитарному надзору за предприятиями пищевой и перерабатывающей промышленности, общественного питания и торговли / В. А. Доценко. – 2-е изд. перераб. и доп. – СПб.: Гиорд, 2003. – 520 с.
7. Интенсификация процесса переработки отходов животноводства / К. О. Фирус, К. В. Анисимова, Н. Г. Главатских [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА. – 2021. – № 2 (66). – С. 65–70.
8. Контаминация предметов окружающей среды ооцистамиэймерий / Е. С. Климова, М. Р. Курин, Е. В. Максимова, А. Д. Решетникова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 1 (61). – С. 36–41.
9. Лабораторное исследование соломоновозной смеси после аэробной обработки на наличие патогенов / М. И. Файзуллин, Т. В. Бабинцева, Е. В. Максимова [и др.] // Вклад молодых учёных в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф., Ижевск, 17–19 ноября 2021 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 299–304.
10. Лабораторное исследование соломоновозной смеси после аэробной обработки на наличие патогенной микрофлоры от температуры и времени выдержки / М. И. Файзуллин, Т. В. Бабинцева, Е. В. Максимова [и др.] // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Ижевск, 16–17 декабря 2021 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 409–414.
11. Михеева, Е. А. Влияние дезинфицирующих средств на биопленку молочного оборудования / Е. А. Михеева, Б. А. Александров // Вклад молодых учёных в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 160–164.
12. Общая микробиология / В. В. Тихонова, Е. С. Климова, Е. А. Михеева, Е. В. Максимова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – 58 с.
13. Частная микробиология / В. В. Тихонова, Е. С. Климова, Е. А. Михеева, Е. В. Максимова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – 74 с.

УДК 637.146.34

А. С. Игнатьева, студентка 4 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. С. Старостина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Технология производства ванильного йогурта, обогащённого клетчаткой семян льна

Представлена классическая технология производства ванильного йогурта, производимого на предприятии ООО «Можгасыр». В качестве опытных образцов в традиционную рецептуру йогурта в разных пропорциях внесена клетчатка семян льна. В ходе исследований дана оценка качества сырья для производства йогурта, оценка качества опытных образцов, внесено предложение производству.

Молоко является богатым источником важнейших минеральных солей, микроэлементов и витаминов [5]. Молоко в большом количестве используется для производства кисломолочных продуктов. Эти продукты легко перевариваются, имеют высокую питательность и обладают антибиотическими, лечебными и диетическими свойствами [2, 3, 6]. Йогурт, обогащённый клетчаткой льняного семени, обладает оздоровительными и очищающими свойствами. Клетчатка семян льна представляет оболочки клеток и состоит из полисахаридов, нерастворимых полимеров фенольного ряда и лигнинов, что способствует ускорению времени нахождения пищи в пищеварительной системе и её выведения. Вместе с тем клетчатка обладает антиоксидантным действием, устраняет вредные микроорганизмы в кишечнике [1, 4]. Волокна клетчатки обволакивают стенки кишечника и тем самым препятствуют развитию патогенных микроорганизмов.

Целью нашей работы явилось изучение технологии производства и оценка качества ванильного йогурта, обогащённого клетчаткой семян льна.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

- провести оценку качества сырья для производства ванильного йогурта, обогащённого клетчаткой семян льна;
- изучить технологию производства и рецептуру нового продукта;
- оценить качество ванильного йогурта, обогащённого клетчаткой семян льна.

Материалы и методы. Исследования опытных образцов проведены по следующим методам и методикам: органолептические показатели ванильного йогурта, обогащённого клетчаткой семян льна, оценивались в соответствии с ГОСТ 31981-2013 «Йогурты. Общие технические условия». Были изучены внешний вид, консистенция, цвет, вкус и запах, также проведена дегустационная оценка опытных образцов. Физико-химические показатели продукта оценивались в соответствии с ГОСТ 31981-2013 «Йогурты. Общие технические условия», на основании чего была оценена кислотность продукта.

Результаты исследования. Для производства йогурта использовалось молоко сырое коровье по ГОСТ 31450-2013. Органолептические показатели сырья соответствуют требованиям ГОСТа, а именно: консистенция – однородная жидкость без осадков и хлопьев, цвет – светло-кремовый, вкус и запах – чистый, без посторонних запахов и привкусов.

По физико-химическим показателям молоко-сырьё имеет следующие значения: массовая доля жира составляет 3,25 %, массовая доля белка – 3,06 %, СОМО – 8,49 %, кислотность – 26°Т, плотность – 1026 кг/м³, количество соматических клеток – 1,04*10⁵. Соответственно, данное сырьё может быть использовано для производства ванильного йогурта, обогащённого клетчаткой семян льна.

Технологическая схема производства ванильного йогурта, обогащённого клетчаткой семян льна, включает следующие операции:

- приёмка молока (кислотность не более 18 °Т);
- очистка молока(фильтрация);
- хранение (4±2 °С, не более 6 часов при 6 °С и не более 12 часов при 4 °С);
- сепарирование молока (35–40 °С);
- нормализация молока (35–40 °С);
- гомогенизация молока (45–85 °С, давление 15–17,5 МПа);

- внесение клетчатки семян льна (в разных дозировках), ванильного сахара 1,5 % и сахара 3 %;
- пастеризация молока (92–94 °С, 2–8 минут);
- охлаждение молока до температуры заквашивания (42±1 °С);
- заквашивание молока (42±1 °С);
- сквашивание (41±1 °С, 4–6 часов);
- охлаждение сгустка (25±2 °С);
- розлив в тару (25±2 °С);
- маркировка, хранение (4–6 °С);
- оценка качества готового продукта.

Для исследований было произведено 3 опытных образца: 1-й образец – ванильный йогурт (классический); 2-й опытный образец – ванильный йогурт с добавлением 0,5 % клетчатки семян льна; 3-й опытный образец – ванильный йогурт с добавлением 1 % клетчатки семян льна.

Оценка качества готового продукта является основной частью технологии производства. Была проведена органолептическая оценка образцов. В таблице 1 отражены органолептические показатели готовых продуктов.

Таблица 1 – Органолептические показатели качества образцов йогурта.

Показатель	Образец № 1 (без клетчатки)	Опытный образец № 2 (0,5 % клетчатки)	Опытный образец № 3 (1 % клетчатки)
Цвет	Белый	Белый с частицами клетчатки	Белый с частицами клетчатки
Запах	Ванильный кисломолочный	Ванильный кисломолочный, слабый запах клетчатки	Ванильный кисломолочный, яркий запах клетчатки
Вкус	Сладкий ванильный, с приятным послевкусием	Сладкий ванильный, слабый вкус клетчатки	Сладкий ванильный, яркий вкус клетчатки
Консистенция	Однородная масса, без комочков	Однородная масса, без комочков, незначительное отделение сыворотки	Однородная, без комочков, небольшое отделение сыворотки

Исследования показали, что по органолептическим показателям все образцы йогуртов соответствуют требованиям ГОСТ 31981-2013 «Йогурты. Общие технические условия». В опытном образце № 3 выявлено максимальное выделение сыворотки. Опытный образец № 2 оказался наиболее «качественным и приятным» с точки зрения органолептических показателей.

Была проведена дегустационная оценка, которая показала, что наибольшая сумма значений у образца № 1, так как это классический йогурт, привычный для восприятия. Из опытных образцов дегустаторами выбран опытный образец № 2.

Таблица 2 – Органолептические показатели дегустационного листа.

Показатель	Образец № 1	Опытный образец № 2	Опытный образец № 3
Внешний вид и консистенция	5	4,5	4
Цвет	5	5	5
Вкус	5	5	4,5
Запах	5	5	5
Общая сумма	20	19,5	18,5

Нами была проведена оценка наиболее значимого физико-химического показателя – кислотность продукта (табл. 3). Анализ физико-химического показателя проведён у опытного образца № 2.

Таблица 3 – Физико-химические показатели качества йогурта.

Показатель	Требования	Фактический показатель
Кислотность, °Т	От 75 до 140 включительно	97

Анализ данных таблицы 3 показал, что кислотность ванильного йогурта, обогащённого клетчаткой семян льна в количестве 0,5 %, соответствует требованиям ГОСТ 31981-2013 «Йогурты. Общие технические условия».

Выводы. Для расширения ассортимента линейки кисломолочных продуктов рекомендуем предприятию ООО «Можгасыр» внедрить в производство ванильный йогурт с внесением с 0,5 % клетчатки семян льна.

Список литературы

1. Бредихин, С. А. Технология и техника переработки молока: учебное пособие / С. А. Бредихин. – Москва: Колос, 2021. – 225 с.
2. Березкина, Г. Ю. Молоко как сырьё для выработки молочных продуктов / Г. Ю. Березкина, Т. Г. Корепанова // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. молодых учёных и специалистов, 14–17 февр. 2017 г. – Ижевск, 2017. – С. 20–23.
3. Березкина, Г. Ю. Эффективность использования семян льна в производстве йогурта. / Г. Ю. Березкина, Т. Н. Витвинова // Роль молодых учёных-инноваторов в решении задач по ускоренному импортозамещению сельскохозяйственной продукции: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 27–29 окт. 2015 г. – Ижевск, 2015. – С. 109–111.
4. Кислякова, Е. М. Качество молока, поступающее на переработку / Е. М. Кислякова, Г. Ю. Березкина, И. В. Стрелков // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 147–151.
5. Родионов, Г. В. Технология производства и оценка качества молока / Г. В. Родионов, В. И. Остроухова, Л. П. Табакова. – Москва: Лань, 2021. – 105 с.
6. Технологические свойства молока коров черно-пестрой породы нового типа / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, В. А. Бычкова [и др.] // Зоотехния. – 2015. – № 1. – С. 19-21.

УДК 664.149

Л. В. Ичетовкина, студентка 4 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. В. Мильчакова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Сравнительная оценка зефира «Ванильный»

Изучены общие технологические процессы производства зефира «Ванильный». Проведена сравнительная оценка зефира «Ванильный» производителей ООО «Новые технологии» и ООО «Сарапульская кондитерская фабрика».

Зефир относится к одной из групп кондитерских изделий – сахаристые кондитерские изделия. Он представляет собой пастильное изделие на основе структурообразователя. В ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА вопросами производства мучных кондитерских изделий занимались Н. И. Мазунина [7], А. В. Мильчакова [8, 9], А. Ю. Алашеева [1].

Основными стадиями технологического процесса получения зефира на пектине являются: приготовление сырья, подготовка яблочно-сахаропектиновой смеси, получение сахаро-паточного сиропа, взбивание зефирной массы, формование заготовок, структурообразование зефира (сушка), обсыпка половинок зефира сахарной пудрой, склеивание половинок зефира, его расфасовка и упаковка [6].

Особенность производства зефира на пектине в том, что пектин добавляют непосредственно в яблочное пюре. Его загружают в ёмкость с мешалкой, куда, при непрерывном перемешивании, вводят сухую смесь пектина с сахаром. Набухание пектина в яблочном пюре (при перемешивании) должно длиться не менее 2 часов. Чтобы ускорить процесс, смесь можно подогреть до температуры 45 °С. В таком случае время набухания сокращают до одного часа. Далее смесь протирают через сито с диаметром отверстий 0,8 мм и после взвешивания загружают в ёмкость [11].

Перед варкой сиропа воду необходимо довести до кипения, затем добавить сахар. После растворения сахара загружают патоку и уваривают до концентрации сухих веществ $84,5 \pm 0,5$ %. Перед взбиванием сироп должен иметь температуру $92,5 \pm 2,5$ °С. В миксер загружают яблочно-пектиновую смесь, лактат натрия и перемешивают. После этого вносят сахар и яичный белок в соответствии с рецептурой. В этот же момент вносят ароматизаторы, если они необходимы. Массу взбивают венчиком до поднятия плотной пенообразующей массы. Если объём увеличился в два раза, сбивание останавливают. После чего доливают горячий сахаро-паточный сироп и продолжают взбивать около 5 минут. В конце вводят кислоту и красители, взбивают ещё минуту и отправляют на отсадку. Отсаживание зефира производят с помощью зефиrootсачной машины. Массу формируют на лотки определённого размера. Чтобы не было преждевременного застывания массы, температуру необходимо поддерживать на определенном уровне – $32,5 \pm 2,5$ °С. Для того чтобы масса не застыла в отсачочной машине, продолжительность отсадки одной взбивки не должна быть более 10 минут, но желательнее меньше. Лотки с отсаженными заготовками размещают в сушильные камеры [5].

Структурообразование зефирной массы происходит в помещении цеха около суток, в случае отсутствия камер при температуре $22,5 \pm 2,5$ °С, при этом желателен принудительный обдув.

При наличии камер с определённым температурным режимом сушки, зефир сушат 3–4 часа. В последующие 5–6 часов происходит подсушивание зефира и образование мелкокристаллической корочки из сахарозы на поверхности зефира, для этого его помещают в камеру с температурой 37,5 °С и относительной влажностью на уровне 50–60 %. Влажность заготовок к окончанию расстойки – 21–23 %. После структурообразования зефирной массы заготовки обсыпают сахарной пудрой, половинки склеивают и отправляют на фасовку [10].

Целью исследований была сравнительная оценка зефира «Ванильный» производителей ООО «Новые технологии» и ООО «Сарапульская кондитерская фабрика».

Для достижения поставленной цели исследований решались следующие задачи:

1. Изучить технологию производства зефира «Ванильный».
2. Дать оценку качества зефира «Ванильный».

Материал и методы. Объектом исследований были образцы зефира «Ванильный» производителей ООО «Новые технологии» (г. Краснодар) и ООО «Сарапульская кондитерская фабрика» (г. Сарапул), которые сравнивались с ГОСТ 6441-2014. Анализ основных показателей качества зефира «Ванильный» проводили по следующим методикам: определение вкуса и запаха – ГОСТ 5897-90, определение цвета – ГОСТ 5897-90, определение консистенции – ГОСТ 5897-90, определение структуры – ГОСТ 5897-90, определение формы – ГОСТ 5897-90, определение поверхности – ГОСТ 5897-90. Определение качества маркировки и упаковки проводят визуально. Определение физико-химических показателей: массовой доли влаги – ГОСТ 5900-14.

Результаты исследований. В лаборатории кафедры растениеводства, земледелия и селекции ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА был проведён анализ качества зефира «Ванильный» производителей ООО «Новые технологии» и ООО «Сарапульская кондитерская фабрика».

Органолептические и физико-химические показатели зефира «Ванильный» производителей ООО «Новые технологии» и ООО «Сарапульская кондитерская фабрика» приведены в таблице 1. Исследуемый образец зефира «Ванильный» от ООО «Новые технологии» имеет вкус и запах ванили, без постороннего запаха и привкуса, образец зефира «Ванильный» от производителя ООО «Сарапульская кондитерская фабрика» имеет лёгкий запах карамели и вкус ванили, что соответствуем нормам ГОСТ 6441-2014. Цвет белый, равномерный, консистенция слегка затяжистая, структура пенообразная равномерная у обоих образцов зефира «Ванильный». Форма зефира «Ванильный» от производителя ООО «Сарапульская кондитерская фабрика» круглая, без деформаций, у второго образца форма круглая с деформацией, что не соответствует нормам стандарта. Поверхность у обоих образцов зефира «Ванильный» без грубого затвердевания на боковых гранях и выделения сиропа. Массовая доля влаги зефира «Ванильный» производителей ООО «Новые технологии» и ООО «Сарапульская кондитерская фабрика» 15,4 % и 14,0 % соответственно, по ГОСТ 6441-2014 массовая доля влаги не более 25 %.

Таблица 1 – Органолептические и физико-химические показатели зефира «Ванильный»

Наименование показателя	Норма по ГОСТ 6441-2014	ООО «Новые технологии»	ООО «Сарапульская кондитерская фабрика»
Вкус и запах	Свойственные данному наименованию продукта с учётом вкусовых добавок, без постороннего привкуса и запаха. Не допускается привкус диоксида серы, резкий вкус и запах применяемых ароматизаторов	Запах и вкус ванили	Лёгкий запах карамели, вкус карамели
Цвет	Свойственный данному наименованию продукта, равномерный, допускается окраска используемых добавлений. Допускается сероватый оттенок	Белый, равномерный	Белый, равномерный
Консистенция	В зависимости от состава может быть: - мягкая, легко поддающаяся разламыванию; - слегка затяжистая для изделий на пектине и с различными добавлениями. Не допускается наличие кристаллов сахара; - затяжистая для зефира на желатине и желирующем крахмале	Слегка затяжистая	Слегка затяжистая
Структура	Свойственная данному наименованию продукта, пенообразная, равномерная	Пенообразная, равномерная	Пенообразная, равномерная
Форма	Различная, без деформаций	Круглая, с деформацией	Круглая, без деформаций
Поверхность	Свойственная данному наименованию продукта, без грубого затвердевания на боковых гранях и выделения сиропа	Без грубого затвердевания на боковых гранях и выделения сиропа	Без грубого затвердевания на боковых гранях и выделения сиропа
Массовая доля влаги, %, не более	25	15,4	14,0

Вывод. Таким образом, зефир «Ванильный» от производителя ООО «Сарапульская кондитерская фабрика» по всем показателям соответствует ГОСТ 6441-2014. Зефир «Ванильный» от производителя ООО «Новые технологии» не соответствует требованиям стандарта, поскольку имеет незначительную деформацию формы.

Список литературы

1. Алашеева, А. Ю. Сравнительная оценка печенья «Минутка» с добавлением тритикалевой муки / А. Ю. Алашеева, А. В. Мильчакова, Н. И. Мазунина / Вклад молодых учёных в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 190–193.
2. ГОСТ 5897-90 Изделия кондитерские. Методы определения органолептических показателей качества, размеров, массы нетто и составных частей. Текст документа сверен по: Сб. ГОСТов. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2004: дата введения 1992-01-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document> (дата обращения 02.03.2022).
3. ГОСТ 5900-14 Изделия кондитерские. Методы определения влаги и сухих веществ. Текст документа сверен по: официальное издание. М.: Стандартинформ, 2019: дата введения 2016-07-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/documen> (дата обращения 02.03.2022).

4. ГОСТ 6441-2014 Изделия кондитерские пастильные. Общие технические условия. Текст документа сверен по: официальное издание. М.: Стандартинформ, 2018: дата введения 2016-01-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200118646> (дата обращения: 02.03.2022).
5. Драгилев, А. И. Оборудование для производства сахарных кондитерских изделий / А. И. Драгилев, Я. М. Сезанаев. – М.: ИРПО; Изд. Центр «Академия», 2000. – 272 с.
6. Магомедов, Г. О. Технология отрасли: сахаристые кондитерские изделия. Лабораторный практикум: учеб. пособие / Г. О. Магомедов, И. В. Плотников, Т. А. Шевякова. – Воронеж: ВГУИТ, 2019. – 135 с.
7. Мазунина, Н. И. Особенности производства пирожного «Мулен Руж» и оценка его качества / Н. И. Мазунина, А. В. Мильчакова, Н. В. Матвеева. // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 3-х томах. – 2020. – С. 164–168.
8. Мильчакова, А. В. Производство песочного печенья с добавлением гречневой муки / А. В. Мильчакова, О. В. Эсенкулова // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 3-х томах. – Ижевск, 2017. – С. 59–63.
9. Мильчакова, А. В. Производство сдобного печенья с добавлением ржаного солода / А. В. Мильчакова, Н. И. Мазунина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 томах. – Ижевск, 2019. – С. 172–174.
10. Румянцева, В. В. Технология кондитерского производства: конспект лекция для вузов / В. В. Румянцева. – Орел: ОрелГТУ, 2009. – 141 с.
11. Скобельская, З. Г. Технология производства сахарных кондитерских изделий / З. Г. Скобельская, Г. Н. Горячева. – М.: ПрофОбрИздат, 2002. – 416 с.

УДК 641.528

Т. В. Колесникова, магистрант 1 года обучения инженерного факультета
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент К. В. Анисимова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Исследование шоковой заморозки пищевых продуктов в мясе, рыбе, фруктах

Приводится применение шоковой заморозки пищевых продуктов в питании человека, преимущества данного способа перед другими.

В настоящее время человечество открывает новые возможности для производства на предприятиях общественного питания. Шоковая заморозка является одним из способов упрощения работы.

Цель: исследование шоковой заморозки пищевых продуктов в мясе, рыбе, фруктах.

Задачи:

1. Изучить отличия шоковой заморозки от обычной.
2. Изучить диапазоны температур шоковой заморозки.
3. Изучить технологию шоковой заморозки.
4. Изучить преимущества шоковой заморозки.

Методы исследования. Исследование проводилось на основе анализа научных статей по выбранной теме.

Результаты исследований. Шоковая заморозка – это процесс замораживания продуктов питания в диапазоне температуры от +90 градусов до -18 градусов Цельсия, временной диапазон до 4 часов [8]. Данная технология позволяет снизить время для подготовки продуктов, сокращает объёмы холодильного и морозильного оборудования, сохраняет продукцию (рыбу, мясо, фрукты) на высшем уровне.

Главным отличием шоковой заморозки от обычной является поэтапная технология охлаждения и скорость снижения температуры. Из-за того, что замороженные молекулы воды не меняют объём продукта, общий вид после размораживания не теряет презентабельность, как бывает с обычной заморозкой [2].

Выделяют 3 диапазона в процессе работы шоковой заморозки [1]:

– Происходит снижение температуры продукта пропорционально количеству работы по отбору тепла.

– Подмораживание – переход из жидкой фазы в твёрдую (от 0 – (-5 °С). Температура в продукте практически не снижается, происходит кристаллизация 70 % жидкой части.

– Домораживание (от -5 до -18 °С). Происходит снижение температуры пропорционально работе, выполняемой холодильной машиной.

Традиционная технология шоковой заморозки, реализованная в виде так называемых низкотемпературных холодильных камер, предполагает температуру в камере (-18) – (-24) °С [6]. Время заморозки в холодильном оборудовании для некоторой продукции составляет более 2,5 часов. Самую главную роль играет скорость процесса, именно от неё зависит качество продукции. Многие эксперименты доказывают, как сильно влияет скорость замораживания на размер кристаллов льда их ферментативные и структурные изменения [4].

Работа шоковой заморозки продуктов (мяса, овощей, фруктов) состоит в том, что происходит форсирование режимов охлаждения, подмораживания и домораживания продуктов [7]. Это обеспечивается двумя средствами увеличения скорости отбора тепла у продукта: понижение температуры среды до (-30) – (-35) °С; ускоренное движение хладоносителя (воздух) обеспечивается вентилярованием испарителя и соответственно интенсивным обдувом [5].

Преимущества шоковой заморозки [3]:

- простота использования;
- срок хранения в камерах шоковой заморозки практически бесконечен;
- сохранность структуры продукта;
- бактериологическая безопасность;
- высокая скорость заморозки от любой первоначальной температуры;
- отсутствие подготовки.

Выводы. Использование способа шоковой заморозки становится всё более актуальным на предприятиях общепита, производственных площадках. Стремление сохранить продукты в идеальном вкусовом и эстетическом состоянии делает шоковую заморозку более востребованной и популярной. Сегодня её используют повсеместно.

Список литературы

1. Анисимова, К. В. Анализ результатов исследования замораживания клубники / К. В. Анисимова, Л. Р. Рахматуллина // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящённой 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – Ижевск, 2021. – С. 253–257.
2. Анисимова, К. В. Исследование процесса кристаллогидратного замораживания плодов / К. В. Анисимова, А. Б. Анисимов // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2011. – С. 3–5.
3. Анисимова, К. В. Установка для быстрого замораживания пищевых продуктов / К. В. Анисимова, А. Б. Анисимов, О. Б. Поробова. // Роль филиала кафедры на производстве в инновационном развитии: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2014. – С. 18–20.
4. Анисимова, К. В. Замораживание пищевых продуктов с использованием ультразвука / К. В. Анисимова, Л. Р. Рахматуллина // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвящённой 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ Б. Д. Зоннова. – Ижевск, 2020. – С. 249–251.
5. Способы охлаждения пищевых продуктов / Ф. Р. Арсланов, И. Г. Поспелова, Л. Я. Лебедев, Н. Ю. Литвинюк // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 2006. – Ижевск, 2006. – Т. 3. – С. 22–26.
6. Касаткина, Н. Ю. Роль предприятий общественного питания в области здорового питания населения России / Н. Ю. Касаткина, В. В. Касаткин // Инновации в создании и управлении бизнесом: материалы VIII Междунар. науч. конф. преподавателей, сотрудников и аспирантов, 2016. – Москва, 2016. – С. 41–48.
7. Обзор производителей замороженной продукции на рынке Удмуртской Республики / А. Ф. Ипатов, К. В. Анисимова, В. Г. Корнийчук, И. А. Осколкова // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 372–376.
8. Экспериментальные исследования криогенного замораживания клубники / К. В. Анисимова, Н. Г. Главатских, О. Б. Поробова [и др.]. // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 14–17.

УДК 613.26-057.875

А. В. Корепанова, студентка 2 го курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. С. Уткина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Альтернативные теории питания. Распространение вегетарианства среди студентов

Целью работы является выявление доли распространения вегетарианства среди студентов. Для этого был проведён социологический опрос студентов ИжГСХА. Выявлено, что студенты знакомы с вегетарианством лишь в общих чертах, из теоретических источников, как система питания популярностью в студенческой среде оно не пользуется.

Вегетарианство – система питания преимущественно либо исключительно растительной пищей. Главный принцип вегетарианства – отказ от мяса. Другие животные продукты могут быть разрешены или запрещены в зависимости от вида вегетарианства.

Актуальность темы обусловлена тем, что темп жизни современного человека настолько ускорился, что мы нередко предпочитаем полуфабрикаты, лишь бы скорее утолить голод. Поэтому всё больше людей страдает заболеваниями желудочно-кишечного тракта, ожирением, диабетом, сердечно-сосудистыми заболеваниями, и это далеко не полный перечень. Проблема правильного питания распространена во всем мире. Особенно остро она стоит в студенческой среде. В настоящее время диетологи бьют тревогу, привлекая наше внимание к тому, что многие продукты массового производства таят в себе опасность для здоровья человека [1].

Целью нашей работы является выявление доли распространения вегетарианства среди студентов. Для достижения поставленной цели нам необходимо решить следующие **задачи**:

1. Изучить научные основы вегетарианства как альтернативной теории питания.
2. Провести опрос среди студентов ИжГСХА о роли вегетарианства в их жизни.
3. Провести анализ полученных данных.

Материалы и методы. Для написания статьи были использованы следующие методы: изучение разных источников информации и социологический опрос студентов ИжГСХА.

Результаты исследования. Различают следующие направления вегетарианства: ововегетарианство – из продукции животноводства разрешено употребление в пищу яиц. Лактовегетарианство – допускается употребление молочной продукции, а при оволактовегетарианстве – яиц и молочных продуктов.

Также существуют «полувегетарианские» режимы питания. Пескетарианцы из живых существ едят лишь рыбу и морепродукты, поллотарианцы разрешают себе домашнюю птицу. Тех, кто старается стать вегетарианцем, но не может окончательно отказаться от мясной пищи и изредка позволяет себе её, называют флекситарианцами.

Мотивы людей, переходящих на данную систему питания различны:

- этические – во избежание страданий животным, их эксплуатации и убийств;

– анатомические – убеждённость в том, что человек по строению своего организма, в частности желудочно-кишечного тракта, относится к плодоядным, т.е. к существам, основным источником пищи которых являются плоды растений, а, следовательно, мясо и другие продукты животного происхождения эволюционно не могут быть естественной для человека пищей;

– медицинские – вегетарианская диета способна снизить риск атеросклероза, рака, ряда сердечно-сосудистых заболеваний и некоторых болезней желудочно-кишечного тракта;

– религиозные убеждения (буддизм, индуизм, джайнизм, адвентисты седьмого дня, растафарианство);

– экономические – убеждённость в том, что вегетарианская диета помогает экономить денежные средства, расходуемые на потребление мясных продуктов и другие.

При вегетарианстве рекомендованы следующие пропорции в питании:

25 % – сырые листовые и корневые овощи по сезону в форме салатов;

25 % – сырые свежие фрукты или хорошо размоченные сушёные;

25 % – зелёные и корневые овощи, приготовленные на огне;

10 % – белки (орехи, творог, кисломолочные продукты);

10 % – углеводы (все виды крупяных и хлебных продуктов, сахар);

5 % – жиры (масло, маргарин, растительные жиры).

Исключается применение приправ и уксуса [2].

В пище должно содержаться необходимое, достаточное количество и витаминов, и белков, жиров, углеводов, и минеральных веществ, и, конечно же, воды. Для каждого возраста и рода занятий существует индивидуальная потребность в количестве пищи и определённой сбалансированности необходимых веществ. Чтобы вычислить свою потребность организма в этих веществах, нужно просто знать, сколько расходуется в сутки энергии.

В ходе данной работы был проведён опрос-анкетирование среди студентов Ижевской сельскохозяйственной академии.

По результатам теста на вопрос «Вы знаете что такое вегетарианство?» из 41 опрошенного человека 100 % ответили «Да».

На вопрос «Придерживаетесь ли вы данной системы питания?» 81 % ответили «Нет», 14 % дали положительный ответ, оставшиеся 5 % опрошенных только планируют начать придерживаться данной системы питания.

Третий вопрос звучал так: «Если придерживаетесь, то что вас подтолкнуло к этой идее?». 91 % опрошенных выбрали ответ «Не придерживаюсь», 4 % ответили «Идея здорового питания». Вариант «Жалость к животным» выбрали 5 % участников.

Ответы на вопрос № 4 «Что вас останавливает стать вегетарианцем?» показали, что большинство из студентов, участвующих в опросе, а именно 81 % опасаются того, что в организм будет попадать недостаточное количество питательных веществ, 3 % останавливает отсутствие желания, 2 % кажется это непрактичным. Также одним из ограничивающих факторов является «Высокая стоимость продуктов правильного питания» и то, что 1 % опрошенных уже вегетарианцы.

Заключительным был вопрос «Есть ли среди ваших знакомых вегетарианцы?». Он показал, что 78 % опрошенных в курсе то, есть ли вегетарианцы в их окружении, а оставшиеся 22 % нет.

Выводы. Опираясь на результаты проведённого опроса, можно сделать вывод, что студенты знакомы с вегетарианством лишь в общих чертах, из теоретических источников. Как система питания популярностью среди студентов оно не пользуется. Это обусловливается рядом причин: в основном это недостаток питательных веществ при таком роде питания, а они просто необходимы растущему организму, и высокая стоимость продуктов правильного питания.

Список литературы

1. Мартинчик, А. Н. Физиология питания, санитария и гигиена: учебник / А. Н. Мартинчик. – Москва, 2000. – 192 с.
2. Бекетов, А. Н. Питание человека в его настоящем и будущем: учебник / А. Н. Бекетов. – Санкт-Петербург, 2019. – 99 с.

УДК 664.661.15+664.661.26

П. Г. Корепанова, студентка 4 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Н. И. Мазунина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Использование кукурузной муки в производстве сайки с изюмом в ООО «Ижевский хлебозавод № 3» г. Ижевска

Приведены результаты исследования по использованию кукурузной муки и влиянию её на качественные и вкусовые показатели сайки с изюмом. Для этого в рецептуре была частичная замена пшеничной муки на кукурузную в количестве 10 %, 20 % и 30 %.

Актуальность. Хлебобулочным называют изделие, вырабатываемое из основного сырья и дополнительного сырья для хлебобулочного изделия. К хлебобулочным изделиям относятся хлеб, булочное изделие, мелкоштучное булочное изделие, изделие пониженной влажности, пирог, пирожок, пончик. Сайка – булочное изделие, традиционно изготавливаемое в России и на Украине. Обычно сайки имеют продолговато-овальную форму. Существует несколько вариантов приготовления саяк, в том числе с добавлением изюма. Они близки к булкам, которые в зависимости от рецептуры делятся на простые (из муки 1-го и 2-го сортов), горчичные (из муки 1-го сорта с добавкой горчичного масла) и с изюмом (из муки высшего сорта). В сайки всех видов добавляют сахар, и, кроме того, в сайки 1-го сорта – жир (или горчичное масло), высшего – изюм, жир. В составе витаминов присутствуют витамин В₁, В₂, В₅, В₆, В₁₂, Е, РР, Н. В 100 г сайки содержится: белки – 7,9, жиры – 9,4, углеводы – 55,5 [1, 12].

Изюм – сушёные ягоды винограда. Для производства изюма употребляется виноград, содержащий не менее 20 % сахара, с мясистой мякотью, тонкой кожицей, с небольшим количеством или совсем без семян (косточек). Изюм богат органическими кислотами, клетчаткой, витаминами А, В₁, В₂, В₅, В₆, С. В его состав входят железо, бор, магний, калий, кальций, хлор, фосфор. Способствует укреплению нервной системы, по-

могает снять напряжение, усталость, улучшить сон. Полезен для беременных и кормящих женщин: восполняет недостаток железа и улучшает лактацию. Изюм положительно влияет на здоровье сердечной мышцы, укрепляет нервную систему и иммунитет [5].

Кукурузная мука – мука из кукурузных зёрен, прошедших предварительную очистку, удаление оболочки и зародыша. Таким образом получают муку кукурузную обойную, крупного и тонкого помола. Мука наилучшего качества получается из белозёрной кукурузы. Желтозёрные сорта придают муке цветную окраску. Кукурузная мука так же, как и жёлтая кукуруза, из которой её готовят, содержит большое количество разнообразных полезных веществ, витаминов и минералов. Польза кукурузной муки заключается в таких элементах, как кальций, калий, магний, крахмал и железо, в витаминах группы В и витаминах РР [7]. Высокая калорийность кукурузной муки может считаться отрицательным качеством. Однако стоит отметить, что при сравнительно высоком индексе жирности, кислотности и калорийности кукурузная мука легко усваивается организмом и значительно снижает уровень холестерина. Кукурузная мука также имеет специфический привкус, который передаётся изделиям из неё. Поэтому при производстве изделий перед добавлением теста её рекомендуется подвергать гидротермической обработке для повышения водопоглотительной способности, активации ферментов и увеличения содержания сахаров. Отличительной особенностью этого вида муки является большое содержание клетчатки, способствующей снижению холестерина и выведению из организма жировых отложений. Изделия из кукурузной муки улучшают перистальтику кишечника и их рекомендуют людям с болезнями органов пищеварения. Кроме клетчатки, в ней также содержится много белка, витамины группы В, А, Е, а также микроэлементы: магний, кальций, железо, фосфор. Кукурузную муку часто смешивают с другими видами муки, к примеру, с пшеничной или ржаной мукой. Такой приём позволяет пекарю добиться большей воздушности выпечки и индивидуальных вкусовых качеств [6, 7].

В ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА вопросами введения в рецептуры пищевых продуктов дополнительного сырья или частичной замены основного сырья на более функциональное занимались Э. Ф. Вафина [2], Н. И. Мазунина [8, 9], А. В. Мильчакова [10, 11], Т. Н. Рябова [4].

Цель исследования: усовершенствование технологии производства сайки с изюмом с добавлением кукурузной муки для расширения ассортимента в ООО «Ижевский хлебозавод № 3» и улучшения качества продукции.

Задачи: изучить технологию производства сайки с изюмом в условиях ООО «Ижевский хлебозавод № 3» и разработать рецептуру нового продукта; определить влияние кукурузной муки на органолептические и физико-химические показатели качества сайки.

Материалы и методы. Объект исследования – сайка с изюмом, произведённая в ООО «Ижевский хлебозавод № 3». Была разработана рецептура нового продукта по следующей схеме: 1. Сайка с изюмом (контроль); 2. Сайка с изюмом с заменой 10 % пшеничной муки на кукурузную; 3. Сайка с изюмом с заменой 20 % пшеничной муки на кукурузную; 4. Сайка с изюмом с заменой 30 % пшеничной муки на кукурузную. Для изготовления сайки с изюмом используется мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта, кукурузная мука, вода питьевая, изюм, сахар белый, дрожжи хлебопекарные

прессованные, масло подсолнечное, соль пищевая. В рецептуре нового продукта сайка с изюмом предлагаем заменить пшеничную муку на кукурузную 10 %, 20 % и 30 %. Технология производства сайки с изюмом состоит из следующих операций: подготовка сырья к производству, дозирование сырья, замес теста, брожение, обминка, разделка, формовка, окончательная расстойка, выпечка изделий, укладка, упаковка.

Результаты исследования. Была проведена органолептическая оценка качества изготовленных сак с изюмом на кафедре растениеводства, земледелия и селекции ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА по следующим показателям ГОСТ 5667-65: внешний вид – форма, поверхность, цвет; состояние мякиша – пропечённость, промес, пористость, вкус, запах, цвет. Показатели в сравнении с ГОСТом представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептические показатели вариантов сайки с изюмом

Наименование показателя	Характеристика				
	норма по ГОСТ 5667-65	сайка с изюмом (контроль)	сайка с изюмом с заменой пшеничной муки на кукурузную		
			10 %	20 %	30 %
Внешний вид Форма	У листовых сак – продолговатая, с округлыми концами,	Продолговатая, с округлыми концами			
Поверхность		Незначительная морщинистость			
Цвет	От светло-жёлтого до коричневого	Светло-коричневый			
Состояние мякиша Пропечённость	Пропечённый, не влажный на ощупь. Эластичный. После лёгкого надавливания пальцами мякиш должен принимать первоначальную форму	Пропечённый, не влажный на ощупь. После лёгкого надавливания принимает первоначальную форму			
Промес		Без комочков и следов непромеса			
Пористость	Развитая, без пустот и уплотнений	Развитая, без пустот и уплотнений			
Вкус	Свойственный данному виду изделий, без постороннего привкуса	Без постороннего привкуса	Привкус кукурузной муки слабо выраженный	Привкус кукурузной муки средне выраженный	Привкус кукурузной муки чётко выраженный
Запах	Свойственный данному виду изделий, без постороннего запаха	Без постороннего запаха	Слабо выраженный запах кукурузной муки	Средне выраженный запах кукурузной муки	Сильно выраженный запах кукурузной муки
Цвет	От светло-жёлтого до коричневого	Светло-жёлтый			Интенсивно-жёлтый

После проведения пробной выпечки образцы исследования по органолептическим показателям показали, что форма сайки с изюмом (контроль) имеет форму продолговатую, с округлыми концами, идентична сайкам с изюмом с заменой 10 %, 20 % и 30 % пшеничной муки на кукурузную и соответствует требованиям ГОСТ. Поверх-

ность всех саяк незначительно морщинистая. Цвет саяк светло-коричневый. Состояние мякиша: пропечённый, не влажный на ощупь. После лёгкого надавливания принимает первоначальную форму. Промес всех саяк по ГОСТ 5667-65 без комочков и следов непромеса. Пористость – развитая, без пустот и уплотнений. Вкус сайки с изюмом (контроль) без постороннего привкуса, у сайки с изюмом с заменой 10 % пшеничной муки на кукурузную привкус кукурузной муки слабо выраженный, у сайки с изюмом с заменой 20 % пшеничной муки на кукурузную привкус кукурузной муки средне выраженный, у сайки с изюмом с заменой 30 % пшеничной муки на кукурузную привкус кукурузной муки чётко выраженный. Запах сайки с изюмом (контроль) без постороннего запаха, у сайки с изюмом с заменой 10 % пшеничной муки на кукурузную слабо выраженный запах кукурузной муки, у сайки с изюмом с заменой 20 % пшеничной муки на кукурузную средне выраженный запах кукурузной муки, у сайки с изюмом с заменой 30 % пшеничной муки на кукурузную сильно выраженный запах кукурузной муки. Цвет саяк с изюмом (контроль), с заменой пшеничной муки 10 % и 20 % светло-жёлтый, у сайки с изюмом с заменой 30 % пшеничной муки на кукурузную – интенсивно-жёлтый.

Разработанные по новой рецептуре изделия по органолептическим показателям соответствовали требованиям ГОСТ 5667-65. Весомое значение при определении качества хлебобулочных изделий имеют физико-химические показатели. Они представлены в таблице 2.

Физико-химическую оценку саяк с изюмом проводили по следующим показателям: влажность мякиша, кислотность мякиша.

Таблица 1 – Физико-химические показатели вариантов сайки с изюмом

Наименование показателя	Характеристика				
	норма по ГОСТ	сайка с изюмом (контроль)	сайка с изюмом с заменой пшеничной муки на кукурузную		
			10 %	20 %	30 %
Влажность мякиша %, не более	42,0	39,5	39,8	39,5	39,9
Кислотность мякиша, град., не более	2,5	0,9	0,9	0,9	0,8

По результатам исследования выявлено, что наибольшая влажность у сайки с изюмом с заменой 30 % пшеничной муки на кукурузную – 39,9 %. Наибольшая кислотность наблюдается у сайки с изюмом с заменой пшеничной муки на кукурузную 10 % и 20 %. Составляет 0,9 град. Все изделия по физико-химическим показателям соответствовали требованиям ГОСТ.

Дегустационную оценку проводили по следующим показателям: форма, поверхность, цвет, пропечённость, промес, пористость, вкус и запах.

Анализ дегустации сайки с изюмом показал, что предпочтение получила сайка с изюмом с заменой 20 % пшеничной муки на кукурузную по следующим показателям: форме – 4,4 балла, поверхности – 4,4 балла, пропечённости – 5 баллов, промесу – 4,8 балла, пористости – 4,2 балла, вкусу – 5 баллов и запаху – 4,6 балла. Менее предпочтительнее оказалась сайка с изюмом с заменой 30 % пшеничной муки на кукурузную.

Вывод. Для расширения ассортимента хлебобулочных изделий, повышения питательных и вкусовых качеств рекомендуем заменить пшеничную муку 20 % на кукурузную. По органолептическим и физико-химическим показателям качества изделий разработанных рецептур сайки с изюмом соответствовали требованиям ГОСТ 5667-65 «Хлеб и хлебобулочные изделия. Правила приёмки, методы отбора образцов, методы определения органолептических показателей и массы изделий». По итогам дегустационной оценки наибольший балл (36,8) набрал вариант с заменой 20 % пшеничной муки на кукурузную.

Список литературы

1. Ассортимент и классификация сдобных хлебобулочных изделий [Электронный ресурс]. – URL: <http://baker-group.net/frozen-food/970.html> (дата обращения 25.09.2021).
2. Вафина, Э. Ф. Производство булочки «Детская» с добавлением грильяжа / Э. Ф. Вафина, М. П. Столбова // Эффективность адаптивных технологий в сельском хозяйстве: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящённой 50-летию СХПК имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск, 2016. – С. 29–31.
3. ГОСТ 30185–2012 Изделия хлебобулочные из пшеничной муки. Общие технические условия. – М.: Изд-во стандартов, 2013.
4. Давкина, И. Н. Банановое пюре в технологии производства сахарного печенья / И. Н. Давкина, Т. Н. Рябова, С. И. Коконов // Вклад молодых учёных в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых учёных. – Ижевск, 2021. – С. 203–207.
5. Изюм. – URL: <http://www.calorizator.ru/product/nut/raisins> (дата обращения 10.10.2021).
6. Коконов, С. И. Реакция гибридов кукурузы на абиотические условия вегетационного периода / С. И. Коконов, Р. Д. Валиуллина, А. В. Зиновьев / Аграрная наука – сельскому хозяйству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. 2018. – С. 52–59.
7. Кукурузная мука // Википедия. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Кукурузная_мука.
8. Мазунина, Н. И. Использование кунжута и ячменной муки в производстве хлебобулочных изделий / Н. И. Мазунина // Роль филиала кафедры на производстве в инновационном развитии сельскохозяйственного предприятия: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящённой 30-летию филиала кафедры растениеводства ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА в СХПК-Колхоз имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 34–36.
9. Мазунина, Н. И. Использование кураги и изюма в производстве сайки / Н. И. Мазунина, С. В. Иванова // Эффективность адаптивных технологий в сельском хозяйстве: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящённой 50-летию СХПК имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск, 2016. – С. 92–95.
10. Мильчакова, А. В. Использование ржаного солода при производстве пряников северные / А. В. Мильчакова // Роль филиала кафедры на производстве в инновационном развитии сельскохозяйственного предприятия: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящённой 30-летию филиала кафедры растениеводства ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА в СХПК-Колхоз имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 41–45.
11. Мильчакова, А. В. Производство песочного печенья с добавлением гречневой муки / А. В. Мильчакова, О. В. Эсенкулова // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 3 т. МСХ РФ. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 59–63.
12. Сайка (хлеб) – Википедия. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Сайка_\(хлеб\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Сайка_(хлеб)).

УДК 664.681.2

А. Г. Корепанова, студентка 4 курса зооинженерного факультета
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. В. Мильчакова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Технология производства и сравнительная оценка качества вафель

Представлены классификация вафельных изделий и технология производства вафель. Проводится анализ и сравнивается по качеству вафли разных производителей, таких как ООО «Вереск» и ЗАО БКК «Коломенский».

Мучные кондитерские изделия – сдобные изделия с высоким содержанием сахара, жира, и яиц и низким содержанием влаги. Они отличаются рецептурой, формой, технологией приготовления, отделкой, вкусом [8]. В ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА вопросами производства мучных кондитерских изделий занимались Н. И. Мазунина [6], А. В. Мильчакова [7, 8], А. Ю. Алашеева [2].

В зависимости от рецептуры и технологии производства мучные кондитерские изделия подразделяют на следующие группы: печенье, пряники, галеты и крекер, кексы, рулеты, вафли, торты и пирожные. Вафли бывают: плоской формы, объёмной формы, с начинкой, без начинки, глазированные, частично глазированные, неглазированные, с отделкой поверхностей, без отделки поверхностей. [1].

Вафли – кондитерское изделие, изготовленное с чётким рисунком на верхней и нижней поверхностях, толщиной не более 2 мм, содержанием муки не менее 90 % и массовой долей влаги не более 5 %. Вафли с начинкой – мучное кондитерское изделие разнообразной формы, состоящее из вафель, заполненных или прослоённых начинкой, массовая доля вафель в котором составляет не менее 20 % от массы кондитерского изделия [4].

Технологический процесс производства вафель состоит из следующих операций: замес теста, выпечка вафельных листов, охлаждение, приготовление начинки, получение прослоённых начинкой пластов, их охлаждение, резка пластов, завертывание и упаковывание [9].

Тесто для вафель имеет сметанообразную консистенцию, низкую вязкость и содержит до 65 % влаги. Сначала готовят концентрированную эмульсию на эмульгаторе. В него сразу загружают всё сырьё, кроме муки: желток или меланж, фосфатиды, растительное масло, соль, соду – и перемешивают около 50 мин, после вносят 5 % воды от общего количества, которое идёт на замес теста, и перемешивают 5 мин. Затем эмульсию и воду непрерывно подают в гомогенизатор. Под действием ротора образуется мелкодисперсная эмульсия. Эмульсия и мука непрерывно подаются в смеситель, где происходит замешивание теста [10].

Вафельные листы выпекают в электровафельницах, имеющих два электронагревателя. В них вставлены массивные металлические плиты, нагрев проводится контактным способом. На поверхность нижнего нагревателя наливают тесто небольшими до-

зами по краям и в середину и закрывают верхним нагревателем. Тесто подогрывается с двух сторон. Вафельницу разогревают до температуры 170 °С. При сжатии плит тесто расплывается по всей поверхности нагревателя. В конце выпекания верхнюю плиту поднимают и извлекают вафельный лист. Продолжительность выпекания вафельных листов 2..3 мин. Перед открыванием края вафельницы очищают [3].

Для производства вафель применяют следующие начинки: жировые, пралиновые, фруктовые и помадные. Чаще всего используются жировые начинки, получаемые на основе кондитерского гидрированного жира или кокосового масла и сахарной пудры. В кремообразной жировой начинке содержится значительное количество воздуха, она представляет собой легкотаящую, маслянистую, нежную консистенцию. Помадные начинки производят путём введения в помадную массу жира, фосфатидов и сорбита, они препятствуют влаге перейти в вафельные листы. Фруктовые начинки готовят увариванием фруктово-ягодной смеси до содержания сухих веществ 85 %, либо смешивают фруктовую подварку с сахарной пудрой, что обеспечивает сохранение хрустящих свойств вафельных листов. На специальных машинах прослаивают вафельные листы начинкой, для этого их укладывают на транспортёр, который направляет один лист под намазывающий механизм, состоящий из трех валков. Валки ровным слоем наносят начинку на вафельный лист, затем на этот вафельный лист укладывают второй вафельный лист и вторым намазывающим механизмом наносят следующий слой начинки и т.д. Таким образом, получается слоёный вафельный пласт. Готовые пласти охлаждают в холодильных шкафах при температуре 4 °С. Охлаждённые вафельные пласти поступают на струнные резательные машины, обеспечивающие резку вафельных пластов в продольном и поперечном направлениях. Готовые вафли укладывают в ящики или фасуют в пачки или коробки [9].

Целью исследования является сравнительная оценка по органолептическим и физико-химическим показателям вафель сливочных разных производителей ООО «Вереск» Ленинградской области и ЗАО БКК «Коломенское» г. Москва. Для выполнения поставленной цели исследований решались следующие **задачи**:

- изучить технологию производства вафель;
- изучить ассортимент вафель;
- дать оценку качества вафлям.

Материал и методы. Объектом исследований были вафли сливочные производителей ООО «Вереск» Ленинградской области и ЗАО БКК «Коломенское» (г. Москва). Анализ основных показателей качества вафель проводили в сравнении с ГОСТ 14031-2014 Вафли. Общие технические условия по следующим методикам: ГОСТ 5897-90 Методы определения органолептических показателей качества, размеров, массы нетто и составных частей; ГОСТ 5900-2014 Методы определения влаги и сухих веществ; ТР ТС 022/2011 Определение качества маркировки и упаковки.

Результаты исследований. В лаборатории кафедры растениеводства, земледелия и селекции ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА был проведён анализ качества вафель производителей ООО «Вереск» и ЗАО БКК «Коломенский». Результаты представлены в таблице 1. Вкус и запах по стандарту – продукт с вкусом, свойственным наименованию изделия с учётом используемого сырья и ароматизаторов, без посторонних привкусов и запахов. Вафли первого образца имеют ярко выраженный ванильный вкус и запах,

второго образца – ванильный вкус и запах. Поверхность вафель по ГОСТ 14031-2014 с чётким рисунком без вздутий, вмятин и трещин. Поверхность у вафель производителя ООО «Вереск» и ЗАО БКК «Коломенский» с чётким рисунком без вздутий и трещин. Форма по норме плоская, края вафель с ровным обрезом. Цвет вафель по стандарту от светло-жёлтого до светло-коричневого. У исследуемых образцов форма плоская, края вафель с ровным обрезом; цвет светло-жёлтый, равномерный по всей поверхности вафель у анализируемых образцов, что соответствует норме. Строение вафель по ГОСТ 14031-2014 для плоских вафель – слоистое изделие, состоящее из чередующихся между собой слоев вафель и начинки; вафли должны плотно соприкасаться с начинкой; начинка должна быть распределена равномерно и не выступать за края изделия; при сжатии плоских вафель с жировой начинкой допускается незначительное выступление начинки за края продукта. Строение вафель в изломе производителя ООО «Вереск» – слоистое изделие, начинка плотно прилегает к вафлям, распределена равномерно, за края продукта не выступает; при сжатии незначительное выступление начинки за края изделия, а производителя ЗАО БКК «Коломенский» строение вафель в изломе – слоистое изделие, начинка плотно прилегает к вафлям, распределена равномерно, за края продукта не выступает; при сжатии на изделие начинка не выступает за края. Вкус и запах по норме для жировых начинок – сладкий со вкусом и ароматом используемого сырья и ароматизаторов, без постороннего привкуса и запаха; не допускается ощущение салитости. Вкус и запах начинки вафель обоих производителей – сладкий, со вкусом сливок и ароматом ванили, без ощущения салитости. Цвет начинки по требованию стандарта должен быть однотонный, от белого до тёмно-коричневого, при применении красителя цвет начинки в соответствии с цветом красителя. Цвет начинки у исследуемых образцов однородный, молочный. Консистенция начинки однородная, без комочков и крупинок, нежная, маслянистая, без ощутимых при разжевывании кристаллов сахарной пудры у обоих образцов, что соответствует требованию стандарта. Масса единичного изделия по требованиям стандарта должна равняться не более 150 г, у производителя ООО «Вереск» равняется 21,35 г, а у производителя ЗАО БКК «Коломенское» 90 г. Размер вафель у первого образца 85 мм, у второго 90 мм по норме должен быть не более 300 мм, следовательно, соответствует требованиям стандарта.

Массовая доля влаги по ГОСТ 14031-2014 должна быть не более 8,4 %. У вафель производителя ООО «Вереск» она составила 2,67 %, а у вафель производителя ЗАО БКК «Коломенский» – 3,73 %, что соответствует требованию стандарта.

У обоих производителей качество маркировки и упаковки соответствуют ТР ТС 022/2011.

Таблица 1 – Показатели качества вафель по ГОСТ 14031-2014

Наименование показателя	Характеристика и значение показателя	ООО «Вереск»	ЗАО БКК «Коломенский»
Вкус и запах	Изделия со вкусом, свойственным наименованию продукта с учётом используемого сырья и ароматизаторов, без посторонних привкусов и запахов.	С ярко выраженным ванильным вкусом и запахом	С ванильным вкусом и запахом
Поверхность	Поверхность вафель без отделки с чётким рисунком, без вздутий, вмятин и трещин	С чётким рисунком, без вздутий и трещин	

Наименование показателя	Характеристика и значение показателя	ООО «Вереск»	ЗАО БКК «Коломенский»
Форма	Разнообразная, плоская или объёмная в зависимости от формы вафель. Края вафель с ровным обрезаем	Плоская форма, края вафель с ровным обрезаем	
Цвет	Цвет вафель от светло-жёлтого до светло-коричневого. Допускается неравномерность окраски вафель, изготовленных с добавлением сахара, фруктозы, глюкозы	Светло-жёлтый, равномерный по всей поверхности вафель	
Строение в изломе (для вафель с начинкой)	Для плоских вафель – слоистое изделие, состоящее из чередующихся между собой слоев вафель и начинки (число слоёв от трёх и более). Вафли должны плотно соприкасаться с начинкой. Начинка должна быть распределена равномерно и не выступать за края продукта. При сжатии плоских вафель с жировой начинкой допускается незначительное выступление начинки за края изделия	Слоистое изделие, начинка плотно прилегает к вафлям, распределена равномерно, за края продукта не выступает. При сжатии незначительное выступление начинки за края изделия	Слоистое изделие, начинка плотно прилегает к вафлям, распределена равномерно, за края продукта не выступает. При сжатии изделия начинка не выступает за края
Вкус и запах начинки	Для жировых начинок – сладкий со вкусом и ароматом используемого сырья и ароматизаторов, без постороннего привкуса и запаха. Не допускается ощущение салитости	Сладкий, со вкусом сливок и ароматом ванили, без ощущения салитости	
Цвет начинки	Однотонный, от белого до тёмно-коричневого, при применении красителя цвет начинки в соответствии с цветом красителя	Молочный, однородный	
Консистенция начинки	Однородная, без крупинок и комочков. Для жировой начинки – нежная, маслянистая, легко тающая во рту, мелкодисперсная, без ощутимых при разжевывании кристаллов сахарной пудры. Может быть плотной при использовании в плоских вафлях	Однородная, без комочков и крупинок, нежная, маслянистая, без ощутимых при разжевывании кристаллов сахарной пудры	
Масса единичного изделия, г, не более	150	21,35	90
Размер вафель, мм, не более	300	85	90
Массовая доля влаги, %, не более	8,4	2,67	3,73

Вывод. Результаты анализа показали, что исследуемые вафли производителей ООО «Вереск» и ЗАО БКК «Коломенский» по органолептическим показателям и физико-химическому показателю соответствуют требованиям ГОСТ 14031-2014.

Список литературы

1. Нечаев, А. П. Технология пищевых производств / А. П. Нечаев, И. С. Шуб, О. М. Аношина; под ред. Нечаева А. П. – М.: КолосС, 2005. – 768 с.

2. Алашеева, А. Ю. Сравнительная оценка печенья «Минутка» с добавлением тритикалевой муки / А. Ю. Алашеева, А. В. Мильчакова, Н. И. Мазунина / Вклад молодых учёных в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 190–193.
3. Бутейкис, Н. Г. Технология приготовления мучных кондитерских изделий: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Н. Г. Бутейкис. – 13-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 336 с.
4. ГОСТ 14031-2014 Вафли. Общие технические условия. Текст документа сверен по: официальное издание. М.: Стандартинформ, 2015: дата введения 2016-01-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200114251> (дата обращения: 02.03.2022).
5. Кузнецова, Л. С. Технология приготовления мучных кондитерских изделий: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / Л. С. Кузнецова, М. Ю. Сиданова. – М.: Мастерство, 2002. – 320 с.
6. Мазунина, Н. И. Особенности производства пирожного «Мулен Руж» и оценка его качества / Н. И. Мазунина, А. В. Мильчакова, Н. В. Матвеева. // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 3-х томах. – 2020. – С. 164–168.
7. Мильчакова, А. В. Производство песочного печенья с добавлением гречневой муки / А. В. Мильчакова, О. В. Эсенкулова // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 3-х томах. – Ижевск, 2017. – С. 59–63.
8. Мильчакова, А. В. Производство сдобного печенья с добавлением ржаного солода / А. В. Мильчакова, Н. И. Мазунина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 томах. – Ижевск, 2019. – С. 172–174.
9. Мильчакова, А. В. Технология мучных кондитерских и макаронных изделий: практикум к лабораторным и практическим занятиям / Сост. А. В. Мильчакова, Н. И. Мазунина, Т. Н. Рябова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – 76 с.
10. Технология кондитерских изделий. Практикум: учеб. пособие / А. Я. Олейникова, Г. О. Магомедов, И. В. Плотникова [и др.]. – СПб: ГИОРД, 2015. – 600 с.

УДК 641.528

М. В. Левранова, студентка 4 курса факультета инженерного факультета
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Н. Ю. Касаткина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Применение криоконцентрации жидких продуктов в пищевой индустрии

Рассматриваются характеристики метода криоконцентрирования пищевого сырья. Приведены результаты исследования концентрирования вымораживанием гранулированным диоксидом углерода, как самым качественным и экономичным его метод. Изучен вопрос комбинированной технологии криоконцентрации и сублимационной сушки для повышения эффективности процесса.

Актуальность. Холодильная технология занимает значимое место среди всех способов консервирования пищевых продуктов в истории человечества. Это объясняет-

ся максимальным сохранением нативных свойств продуктов и доступностью в холодное время года. Однако для сохранения в замороженном состоянии в течение всего года требуется холодильное оборудование, занимающее большие площади, а на транспортировку замороженной продукции необходимы энергетические затраты. В итоге себестоимость замороженного продукта значительно возрастает, поэтому способы, повышающие эффективность криогенных технологий, являются актуальными.

Одним из таких эффективных способов является технология криоконцентрирования пищевых продуктов.

Цель исследования: изучить вопросы эффективных способов криоконцентрации с последующим включением данного процесса в технологию сублимационной сушки.

Материалы и методы. В процессе исследования были использованы научные методы познания и специальные приёмы и способы проведения исследований – анализ, синтез, моделирование, сравнение, а также систематизация и обобщение теоретического материала и концептуальных решений. Работа проведена на базе кафедры пищевой инженерии и биотехносферной безопасности.

Криоконцентрированием является процесс разделения пищевых жидкостей, обеспечивающих почти полное сохранение качества сырья и продуктов, так как обезвоживание происходит почти избирательно, а (используемая) температура для обработки очень низка, при этом биохимические и химические реакции снижаются до минимума.

Криоконцентрирование относится к высокоэффективным способам сгущения неустойчивых к тепловому процессу растворов в пищевой, фармацевтической и микробиологической промышленности.

Технология процесса состоит из повышения сгущения смесей, взвесей и эмульсий путём обработки пониженными температурами. Таким образом, концентрируют фруктовые, ягодные и плодовые соки, растворы кофе, чая, молоко [14] и другие жидкие продукты.

Комбинация криоконцентрирования, как подготовительного этапа перед сублимационной сушкой, является комбинированным методом, который в итоге приведёт к снижению времени сублимационной сушки, тем самым снизит энергозатраты и ещё больше сохранит пищевую и биологическую ценность обрабатываемых продуктов.

Сублимация продуктов (от лат. *sublimo* – «возвышать») – это один из методов консервирования.

Он представляет собой удаление влаги из свежих продуктов вакуумным способом, что позволяет уменьшить массу в 5–10 раз. Все полезные вещества и вкусовые качества консервируемой еды при этом удаётся сохранить [1, 4, 5]. Сублимированная пища может храниться до 25 лет при температурах от $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$. Удаление влаги из замороженной продукции методом сублимационной сушки является одной из самых перспективных технологий в пищевой индустрии [2, 11].

Применяя комбинированное обезвоживание жидких пищевых продуктов криоконцентрированием и сублимацией, можно существенно сократить общие затраты на производство быстрорастворимых порошкообразных продуктов (в 2–2,5 раза) и одновременно повысить качество, данные исследования представлены в таблице 1 [7, 9].

Сохранность пищевых веществ в плодоовощной продукции от начала сбора урожая до следующего сезона показана на рисунке 1 [3, 7].

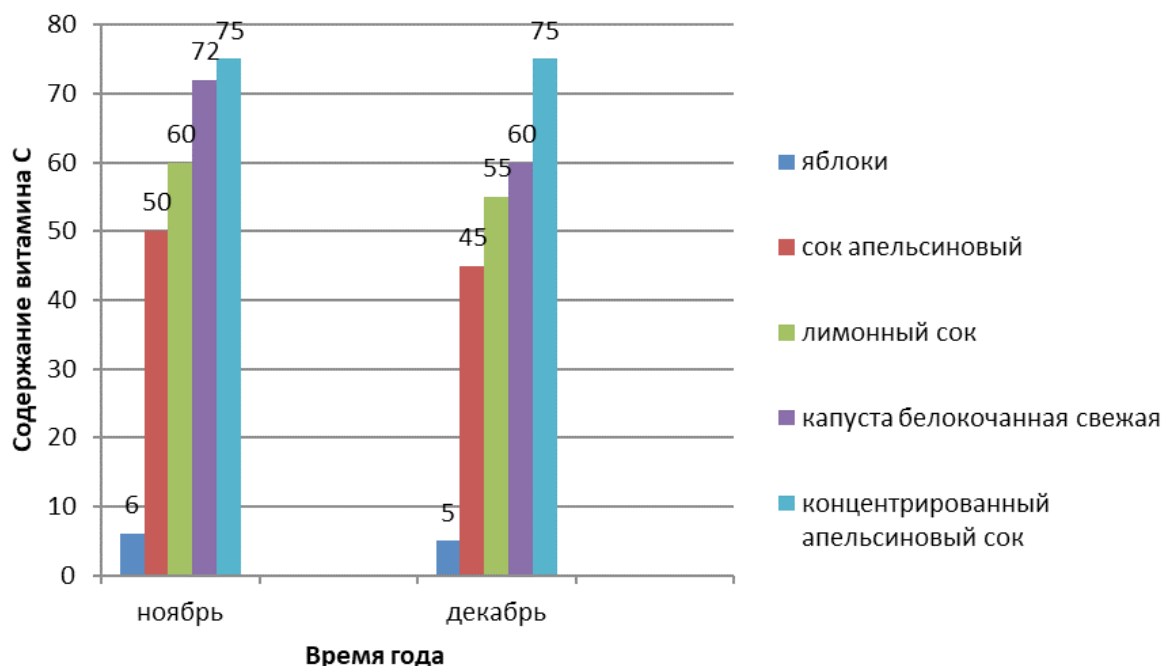


Рисунок 1 – Изменение содержания витамина С с течением времени

Целью предлагаемого способа является уменьшение продолжительности сублимационной сушки и повышение качества получаемого купажированного продукта.

Поставленная цель достигается за счёт того, что по предлагаемому способу после сортировки, инспекции, мойки, очистки, резки, дробления, прессования капусты, свеклы и моркови полученный сок купажируют. Затем полученные соки купажируют в соотношении 40:20:40 %, после чего купажированный сок перед замораживанием криоконцентрируют до содержания сухих веществ 14,0 %, замораживают и сушат сублимацией до влажности 4,0 %.

Таблица 1 – Сравнение некоторых видов сока с криоконцентрацией и без криоконцентрации

Продукт	Содержание СВ сока, %	Продолжительность сушки, мин	Количество циклов сушки в сутки	Производительность сублиматора, кг порошка/м ² в сутки
Капустный сок				
Без криоконцентрации	8,0	540±30	2,6	2,7
С криоконцентрацией	13,3	330±30	4,35	4,45
Купажированный сок из капусты, крапивы и подорожника				
Без криоконцентрации	6,7	560±20	2,5	2,66
С криоконцентрацией	10	425±20	3,4	3,54
	15	325±20	4,4	4,57
	20	240±20	6,0	6,23
Купажированный сок из капусты, моркови, свеклы, тыквы и крапивы				
Без криоконцентрации	9,8	560±20	2,5	2,66
С криоконцентрацией	14,0	400±20	3,6	3,74

Использование процесса криоконцентрирования купажированного сока позволяет повысить качество получаемого продукта и уменьшить продолжительность сублимационной сушки с 540 до 330 минут, т.е. на 210 мин.

При этой технологии сохраняются натуральные свойства сырья и продуктов, содержащие ценные ароматические вещества. Криоконцентрация имеет ряд преимуществ по сравнению с другими методами концентрирования пищевого сырья и продуктов, содержащих жидкости, ароматические вещества, а именно выпаривание, барамембранные технологии, сводятся к следующему:

1. Низкие температуры процесса, являющиеся значимыми при сепарации термически нестойких жидких продуктов, а длительность обработки небольшая [12].

2. Возможность сортировки взвесей и смесей, вмещающих близкокипящие компоненты и осажденные молекулы (белки).

3. Возможность концентрирования суспензий и растворов, склонных к пенообразованию (пиво, чай). Недостатком данного метода т. е. криоконцентрации является потеря растворимых веществ с кристалликами льда, которые удаляются из концентрата, а также высокая стоимость процесса при его сочетании с процессом вакуум-сублимационной сушки концентрата.

Криоконцентрирование включает 2 стадии [13].

В 1-й часть H_2O при снижении температуры переходит во вторую стадию агрегации, тем самым получается смесь концентрата со льдом.

Во 2-й стадии концентрированный раствор и лёд разделяются центрифугированием.

Повышение уровня технологии криоконцентрирования продуктов агропроизводства является наиболее значимой задачей качественного производства пищевых продуктов, например, практичным способом концентрации жидких пищевых продуктов является криоконцентрация с применением естественных хладоагентов [10].

Способы концентрирования вымораживанием следующие:

- а) естественное;
- б) искусственное;
- в) контактное;
- г) вакуумное;
- д) кристаллогидратный способ.

Современным и наиболее перспективным для науки в сфере пищевой промышленности является способ контактного вымораживания и, как одна из его прогрессивных форм – криоконцентрирование гранулированным диоксидом углерода [10].

Главным звеном в технологической цепи процесса криоконцентрирования гранулированным CO_2 является гранулятор на рисунке 2 [6, 8]. Представляет интерес устройство миниустановки для получения сухого льда. Устройство представляет собой дроссельную иглу 1, перемещающуюся в корпусе 2 при помощи регулировочной гайки 3. Сальник 4 предназначен для предотвращения утечки жидкого диоксида углерода через регулировочную гайку 3. Сопло 5 выполнено съёмным для возможности смены формы отверстия. Для разделения газообразного и твёрдого диоксида углерода предусмотрен сборник диоксида углерода, который представляет ёмкость с отверстиями в днище, закрытыми фильтром. Ёмкость находится в герметично закрытом кожухе с быстросъёмной крышкой.

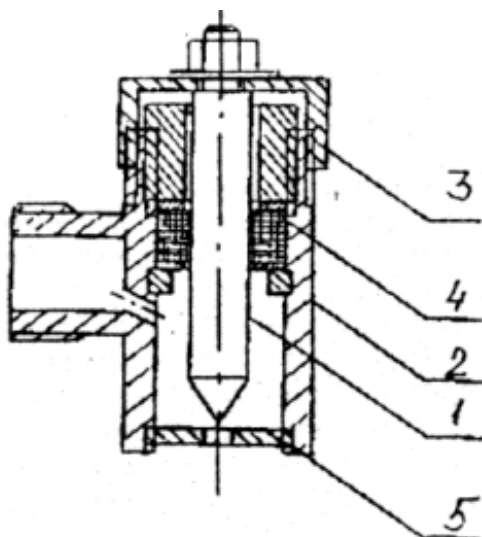


Рисунок 2 – Схема устройства гранулятора сухого льда:

1 – дроссельная игла; 2 – корпус; 3 – регулировочная гайка; 4 – сальник; 5 – сопло

Во время работы устройства газообразный диоксид углерода удаляется через отверстия в днище, а твёрдая фаза задерживается на фильтре, подпрессовывается и затем после снятия крышки удаляется в виде пластины сухого льда. Гранулятор позволяет преобразовать жидкий диоксид углерода в твёрдый. Это происходит за счёт перехода диоксида углерода в атмосферное давление и за счёт конструкции самого гранулятора. Ведь известно, что при атмосферном давлении диоксид углерода превращается частично в газообразную и частично в снегообразную массу, после чего испаряется, при этом не оставляя капель жидкости. Принципиальная схема работы гранулятора представлена на рисунке 3.

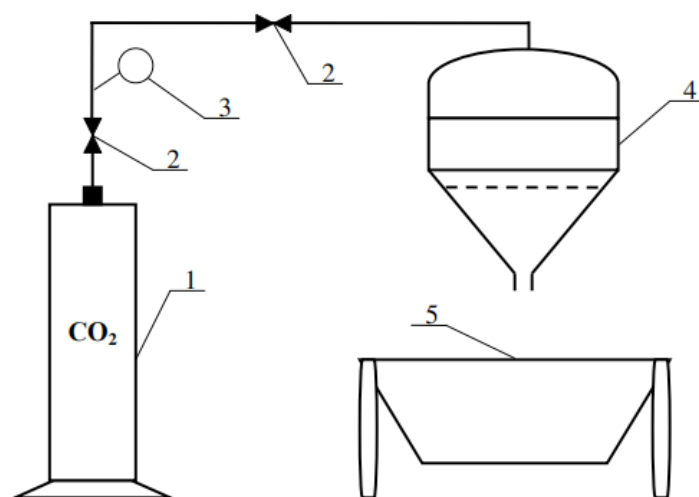


Рисунок 3 – Принципиальная схема работы гранулятора:

1 – баллон с CO_2 ; 2 – вентиль; 3 – манометр; 4 – гранулятор CO_2 ; 5 – криоконцентратор

Результаты исследований. В зависимости от цели использования гранулятора ниже него может находиться камера замораживания продуктов, ёмкость для криоконцентрирования и другие виды оборудования согласно технологической линии. Экспе-

риментальным путём исследовано влияние режимных характеристик на эффективность криоконцентрации. Количество вымороженной влаги увеличивается при уменьшении температуры и расхода подлежащего обработке сырья при стабильном расходе хладагента. Из экспериментальных данных можно сделать вывод, что для фруктовых соков вымораживание влаги до 0,8 кг/кг равно концентрации сухих веществ до 40–50 %.

Выводы. Таким образом, криоконцентрирование является эффективным методом криообработки, уменьшающим массу продукта и увеличивающим сроки его хранения благодаря удалению части массовой доли воды. Гранулированный диоксид углерода является наиболее экологически чистым хладагентом для осуществления процесса качественного криоконцентрирования. Благодаря использованию диоксида углерода можно добиться сокращения производственных затрат.

Изучение вопроса комбинированной технологии криоконцентрации и сублимационной сушки для повышения эффективности процесса показало, что качественные показатели криоконцентрированного сублимированного сока выше, чем без криоконцентрации.

Список литературы

1. Анисимова, К. В. Исследование безвакуумной сублимационной сушки плодов в поле УЗИ в потоке инертного газа / К. В. Анисимова, А. Б. Анисимов, Н. Ю. Литвинюк // Научный потенциал – аграрному производству: материалы Всерос. науч.-практ. конф, посвящ. 450-летию вхождения Удмуртии в состав России, 2008. – Ижевск, 2008. – С. 80–85.
2. Касаткина, Н. Ю. Вопросы экологической совместимости при составлении рационов школьного питания / Н. Ю. Касаткина, А. А. Литвинюк, В. В. Касаткин // Наука Удмуртии. – 2018. – № 4 (86). – С. 50–55.
3. Касаткина, Н. Ю. Роль предприятий общественного питания в области здорового питания населения России / Н. Ю. Касаткина, В. В. Касаткин // Инновации в создании и управлении бизнесом: материалы VIII Междунар. науч. конф. преподавателей, сотрудников и аспирантов, 2016. – Москва, 2016. – С. 41–48.
4. Литвинюк, Н. Ю. Совершенствование процесса сублимационной СВЧ-сушки плодово-ягодных соков / Н. Ю. Литвинюк, В. В. Фокин, В. В. Касаткин // Актуальные проблемы электромеханизации производственных процессов в АПК Удмуртской Республики и пути их решения в условиях современной рыночной экономики: материалы науч.-практ. конф. – Ижевск, 2001 – С. 97–99.
5. Литвинюк, Н. Ю. Способ криогенного замораживания для последующей сублимационной сушки в потоке инертного газа / Н. Ю. Литвинюк, К. В. Анисимова, А. Б. Анисимов // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2008. – № 9. – С. 39–41.
6. Лугинин, М. И. Разработка и исследование струйного криоконцентратора жидких продуктов: дис. ... канд. техн. наук [Место защиты: Дагестан. гос. техн. ун-т]. – Краснодар: КубГТУ, 2008. – 138 с.
7. Моделирование процесса криогенного замораживания плодов рябины обыкновенной / Н. Ю. Литвинюк, Л. С. Воробьева, А. П. Ильин [и др.] // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2011. – № 5. – С. 21–22.
8. Садикова, М. И. Использование плодоовощных криопорошков в пищевой технологии / М. И. Садикова, Б. Т. Мухамадиев // *Universum: Химия и биотехнология*. – 2020. – № 4 (82).
9. Касаткин, В. В. Новые методы исследований электротехнологических процессов при переработке сельскохозяйственной продукции / В. В. Касаткин, Н. Ю. Литвинюк, И. Ш. Шумилова // Ак-

туальные проблемы механизации сельского хозяйства: материалы науч.-практ. конф., посвящённой 50-летию факультета механизации сельского хозяйства, 2005. – Ижевск, 2005. – С. 240–246.

10. Способы охлаждения пищевых продуктов / Ф. Р. Арсланов, И. Г. Поспелова, Л. Я. Лебедев, Н. Ю. Литвинюк // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2006. – Т. 3. – С. 22–26.

11. Сублимационная сушка в установках непрерывного действия в поле СВЧ – энергии / Н. Ю. Литвинюк, В. В. Касаткин, В. В. Фокин, В. В. Касаткина // Аграрная наука на рубеже тысячелетий: материалы науч.-практ. конф. – Ижевск, 2001. – С. 221–224.

12. Касаткин, В. В. Сублимационная сушка жидких термолабильных продуктов пищевого назначения. Технология и оборудование с комбинированным энергоподводом: моногр. / В. В. Касаткин, Д. П. Лебедев, В. В. Фокин. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2004. – 307 с.

13. Сязин, И. К. Техничко-технологические решения по проблемам криообработки пищевого сырья / И. Е. Сязин, Г. И. Касьянов, Н. В. Гаврилина. – Краснодар: Экоинвест, 2017. – 110 с.

14. Храмцов, А. Г. Технология продуктов из молочной сыворотки: учеб. пособ. / А. Г. Храмцов, П. Г. Нестеренко. – М.: ДеЛипринт, 2003. – 35 с.

УДК 637.523.72.033

А. А. Леконцева, студентка 4 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Хардина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Охiplus 301 для консервирования натуральных оболочек

Представлены результаты исследований по совершенствованию способа консервирования кишечного сырья с целью обеспечения лучшей сохранности свиных черев. Кишечное сырьё, консервированное пищевой добавкой ОХУPLUS 301, обладало лучшей стойкостью при хранении, о чём свидетельствовали органолептические показатели опытных образцов кишок.

Мясо и мясопродукты относятся к категории наиболее ценных продуктов питания. Одним из известных видов мясопродуктов, употребляемых в пищу, являются колбасные изделия [1–4]. Предприятия мясной промышленности выпускают колбасные изделия в натуральных или искусственных оболочках, с целью придания формы и защиты содержимого от загрязнения. Для выполнения этих функций оболочка должна быть достаточно прочной, выдерживать значительное давление при наполнении её фаршем и давать усадку при тепловой обработке колбасных изделий [5–7].

Вопросам совершенствования технологии и технических средств обработки кишок в последнее время не уделялось должного внимания, и фундаментальных работ не проводилось. Одним из аспектов технологии обработки кишок является процесс их консервирования и хранения.

В связи с этим большое внимание уделяется поиску консервирующих средств, которые предупреждают порчу кишечного сырья в процессе его хранения, не оказывая отрицательного влияния на органолептические свойства [8].

В этой связи **целью** исследований было совершенствование способа консервирования кишечного сырья с целью обеспечения лучшей сохранности свиных черев.

Задачи:

1. Обосновать целесообразность использования консерванта OXYPLUS 301 для кишечного сырья.
2. Изучить влияние действия консервирующего вещества на качество кишечной оболочки по органолептическим показателям.

Материал и методы исследований. Объектом исследований являлись свиные черева, полученные в результате убоя молодняка свиней. Для изучения влияния разных консервирующих веществ на органолептические свойства кишечной оболочки свиные черева были разделены на две группы: контрольная группа – консервированные пищевой поваренной солью (1:1), опытная группа – консервированные пищевой добавкой OXYPLUS 301 (1:1). Консервированные образцы кишечного сырья были помещены в пластиковые контейнеры. Хранение осуществляли в течение 22 суток при температуре -18 °С.

Анализ органолептических показателей кишечного сырья осуществляли на 22-е сутки хранения в соответствии с требованиями ГОСТ 33791-2016 «Кишки и мочевые пузыри свиные. Технические условия» по таким показателям, как внешний вид, цвет, запах, наличие плесени, краснухи, соляных пятен.

Результаты исследований. Известно, что на этапе формирования колбасных изделий очень часто возникает разрыв оболочки из-за свищей и эрозий. В силу того, что на сегодняшний день не всегда используются качественные корма, это приводит к формированию язвенной болезни кишечника у свиней. Имеющиеся эрозии в кишечнике приводят к разрыву натуральной оболочки при её наполнении фаршем.

Разрывы черевы в момент её набивки или в момент термической обработки колбас оказывают влияние на потребительские свойства изделия, а также увеличивают трудоёмкость процесса производства данного вида колбас, потери и брак [8].

Стоит отметить, что использование традиционного метода консервирования (с натрием хлористым) натуральной оболочки во многом усугубляет ситуацию с прочностными свойствами кишечного сырья, так как создаётся высокое осмотическое давление, которое приводит к сильному обезвоживанию мышечной оболочки кишки.

В этой связи нами был произведён поиск современных пищевых добавок, обладающих консервирующими свойствами. Среди большого количества консервирующих пищевых добавок, используемых в мясной промышленности, особое признание у производителей мясной продукции заняла новая композиция OXYPLUS 301, созданная технологами итальянской производственной компании «CAMPUS S.p.A». OXYPLUS 301 представляет собой пищевую добавку на основе аскорбата натрия и натуральной ароматической композиции на носителе цитрате натрия: используется для замены традиционного аскорбата натрия, благодаря более низкой цене и лучшей функциональности.

Особенности OXYPLUS 301:

- нейтральный вкус и отличная растворимость;
- производится с использованием современного оборудования;
- мелкодисперсный порошок.

Благодаря содержанию органических консервирующих компонентов в OXYPLUS 301, кишечное сырьё будет меньше подвержено микробиологическому заражению, это позволит увеличить сроки хранения, а также предотвратить неприятный запах.

При анализе органолептических показателей контрольных и опытных образцов кишечного сырья было установлено, что контрольные образцы были хорошо просолены, влажные, посторонними примесями не загрязнены. Обладали бежевым цветом. У образцов в замороженном виде наблюдался резкий запах, специфический запах, свойственный данному виду кишечного сырья. Плесень не была выявлена. Однако обнаружена краснуха. При анализе опытных образцов кишечного сырья, обработанного консервирующей добавкой OXYPLUS 301, была установлена следующая картина органолептических характеристик. Кишечное сырьё было хорошо просолено консервантом OXYPLUS 301, кишки умеренно влажные, без посторонних примесей. Обладали тёмно-бежевым цветом. Специфический резкий запах, свойственный кишкам данного вида, практически отсутствовал, присутствовал слабый запах консерванта, после замачивания кишечного сырья был неощутим. Следы плесени, ржавчины и краснухи не были обнаружены.

На рисунке 1 представлены модельные образцы кишечного сырья, консервированного поваренной пищевой солью и OXYPLUS 301.



Рисунок 1 – Модельные образцы кишечного сырья (свиная черева):
слева – опытный образец, обработанный OXYPLUS 301,
справа – контрольный образец, обработанный пищевой поваренной солью

Выводы. На основании полученных результатов можно сделать вывод, что кишечное сырьё, консервированное пищевой добавкой OXYPLUS 301, обладало лучшей стойкостью при хранении, о чём свидетельствуют органолептические показатели образцов. Для удовлетворения вопросов, касающихся прочностных свойств кишечного сырья, консервированного разными способами, уместно провести исследования образцов общепринятыми гистологическими методами. Опираясь на фактический материал исследований, предлагаем мясоперерабатывающим предприятиям рассмотреть возможность использования в качестве консервирующего компонента для кишечного сырья пищевую добавку на основе аскорбата натрия и натуральной ароматической композиции на носителе цитрате натрия OXYPLUS 301. Это поможет обеспечить лучшую сохранность свиных черев.

Список литературы

1. Березкина, Г. Ю. Производство экологически чистых продуктов в Удмуртской Республике / Г. Ю. Березкина, С. С. Вострикова, И. М. Мануров // Интеграционные взаимодействия молодых учёных в развитии аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых учёных, в 3 томах, 04–05 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 24–28.
2. Васильева, М. И. Разработка технологии производства комбинированного колбасного хлеба / М. И. Васильева // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящённой 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника ВПО РФ Валентины Михайловны Макаровой, 11–14 дек. 2018 г. – Ижевск, 2019. – С. 174–176.
3. Васильева, М. И. Научный подход к обогащению вареных колбасных изделий полиненасыщенными жирными кислотами / М. И. Васильева, И. М. Перевозчиков // Интеграционные взаимодействия молодых учёных в развитии аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых учёных, 04–05 дек. 2019 г. – Ижевск, 2019. – С. 28–32.
4. Забуференный укус для безопасности мясных охлаждённых полуфабрикатов / Е. В. Хардина, О. А. Краснова, С. С. Вострикова [и др.] // Все о мясе. – 2021. – № 6. – С. 32–35.
5. Краснова, О. А. Научно-обоснованная разработка белковой композиции и её использование в мясной индустрии / О. А. Краснова, М. И. Васильева // Инновации в науке, технике и технологиях: Всерос. науч.-практ. конф., 28–30 апр. 2014 г. – Ижевск, 2014. – С. 115–117.
6. Хардина, Е. В. Обзор требований нового межгосударственного стандарта на изделия колбасные полукопчёные / Е. В. Хардина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 12–15 фев. 2019 г. – Ижевск, 2019. – С. 196–199.
7. Хардина, Е. В. Белки животного происхождения в рецептуре вареных колбасных изделий / Е. В. Хардина, С. С. Вострикова // Технологии и продукты здорового питания : материалы XII Нац. науч.-практ. конф. с междунар. участ., 17–18 дек. 2020 г. – Саратов, 2020. – С. 716–720.
8. Хардина, Е. В. Практика использования белковых оболочек при производстве полукопчёных колбасных изделий / Е. В. Хардина, С. С. Вострикова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства : материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящённой 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Геннадия Николаевича Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Юрия Гавриловича Крысенко, 23 июл. 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 374–381.

УДК 637.525.3+664.95

Т. О. Ложкина, студентка 4 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. И. Васильева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Сурими – как альтернатива животным белкам в технологии ветчинных изделий

Представлена возможность использования рыбного белка в технологии варёных изделий из свинины. Разработана рецептура продукта, проведена комплексная оценка его качества.

Мониторинг состояния питания населения России указывает на динамично растущую белково-энергетическую недостаточность, дефицит животных белков, достигающий 20 % рекомендованных величин. Поэтому производство мясных продуктов, как основного источника протеина, высокого качества и широкого ассортимента – главная задача мясоперерабатывающей отрасли [2].

К сожалению, современное производство ветчин, в прошлом позиционируемых как мясной деликатес, трудно представить без использования многокомпонентных рассольных препаратов, позволяющих не только улучшить сформированные в процессе убоя свойства мясного сырья, но и повысить выход продукта за счёт его экономии. В их рецептуры, помимо посолочных веществ, входят и функционально-технологические, вкусовые ингредиенты [1].

Решение этой проблемы видится в поиске новых источников белка. В рыбной отрасли эти задачи решаются привлечением сырья пониженной ценности, к наиболее ценным относится промытый фарш – сурими [3, 4].

Именно поэтому **целью работы** является научное обоснование и разработка технологии производства ветчины с сурими. Достижение цели достигалось следующими задачами:

1. Изучить технологию производства вареных изделий из свинины.
2. Разработать рецептуру ветчины с сурими.
3. Провести контрольную выработку и оценить качество продукта.

Материалы и методы. Исследования по разработке рецептуры ветчины с сурими и оценку её качества проводили в условиях лаборатории «Переработка продукции животноводства» кафедры «Технология переработка продукции животноводства» ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Органолептическую и физико-химическую оценку показателей опытных образцов проводили по нормативным методикам: ГОСТ 31790-2012, ГОСТ 9957-2015, ГОСТ 9793-2016.

В качестве контрольного образца была взята рецептура изделия «Ветчина в оболочке», вырабатываемого в соответствии с ГОСТ 31790-2012.

Выработку опытного образца осуществляли в соответствии с общепринятой технологией производства варёных изделий из свинины, которая включает следующие технологические этапы: входной контроль и приёмка сырья и материалов, подготовка мясного сырья, его посол и массажирование, созревание, формование в оболочку, осадка, термическая обработка (до 72 °С внутри батона), охлаждение и хранение.

Результаты исследования. В рецептуре опытного образца основным сырьём служили свинина нежирная в количестве 88,2 % и рыбный белок – 11,2 %.

В качестве рыбного белка использовали минтай с невысоким содержанием липидов и белым цветом мяса. Минтай является наиболее массовой промысловой рыбой, представляющей важный источник аминокислот. К тому же рыба богата витаминами группы В, витаминами-антиоксидантами А и Е; минералы представлены комплексом из железа, йода, меди, хрома, цинка, марганца, и т.д., 100-граммовая порция минтая обеспечивает организм омега-3 жирными кислотами в порции 450 мг [2].

Технологический процесс приготовления рыбного фарша – сурими состоял из следующих процессов: разделка рыбы на филе с последующим его измельчением на волчке; 2-кратная промывка грубоизмельчённого фарша пресной водой, охлаждён-

ной до температуры не выше 10 °С, при соотношении фарша и воды 1:2; отделение влаги от фарша прессованием. При промывании фарш полностью утрачивает водорастворимые белки, пигменты, экстрактивные азотистые вещества, придающие рыбе специфический запах. В «чистоте» сурими проявляет желирующие и адгезионные свойства. Готовый фарш вводили в крупноизмельчённые посоленные и созревшие куски свинины на этапе перед формованием сырья в оболочку.

Готовую ветчину оценивали по органолептическим показателям: по внешнему виду ветчина представляла собой монолитный батон с чистой, сухой поверхностью, без повреждений; видны очертания кусков мышечной и жировой тканей на разрезе неопределённой формы. При нарезании батон не крошится. Посторонний привкус и запах, характерные для рыбы, не обнаружены.

Физико-химический анализ продукта также не выявил отклонений по составу от нормируемых показателей, что свидетельствует о соблюдении режимов технологического процесса производства. Массовая доля хлористого натрия в опытном образце составила 2,2 %. Массовая доля влаги была на уровне 46 %, что свидетельствует о том, что это высококонцентрированный белковый продукт. Низкое содержание влаги в сравнении с варёными изделиями обусловлено тем, что в технологии применяли сухой метод посола.

Выводы. Полученные результаты исследований свидетельствуют о перспективности использования сурими при производстве ветчины, так как применяемый рыбный белок повышает биологическую ценность продукта не только аминокислотами, но и ценными витаминами, необходимыми человеку каждый день.

Список литературы

1. Васильева, М. И. Особенности переработки свинины с разными функционально-технологическими характеристиками / М. И. Васильева, М. В. Злобина, Н. П. Казанцева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2021. – № 2 (66). – С. 16–23.
2. Васильева, М. И. Научный подход к обогащению вареных колбасных изделий полиненасыщенными жирными кислотами / М. И. Васильева, И. М. Перевозчиков // Интеграционные взаимодействия молодых учёных в развитии аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых учёных, 04–05 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 28–32.
3. Салтанова, Н. С. Возможности использования сурими при производстве рыбных продуктов / Н. С. Салтанова, И. В. Кузьмина, Д. М. Салтанов // Вестник Камчатского государственного технического университета. – 2011. – № 17. – С. 75–78.
4. Толсторебров, И. Н. Способ получения фарша заданных характеристик из мелкой рыбы / И. Н. Толсторебров, А. М. Ершов // Вестник МГТУ. – 2006. – Т. 9. – № 4. – С. 714–716.

УДК 637.54'659.2.04/.07(470.51)

Е. Д. Мищенко, студентка 4 курса зооинженерного факультета
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. С. Старостина
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Комплексная оценка мяса индеек в ООО «Аскор» Можгинского района Удмуртской Республики

Представлен анализ комплексной оценки показателей качества мяса индейки, в том числе технологические свойства мясного сырья, которые оказывают существенное влияние на качество готового продукта: сочность, хорошую консистенцию, выход продукта. Анализ результатов выявил образцы мяса с DFD-пороком.

Наращивание объёмов поголовья индейки увеличивается с каждым годом, однако технологическая проблематика данной отрасли птицеводства существенно влияет на мясное сырьё и готовую продукцию. В первую очередь, при выращивании индейки разных возрастных групп с нарушениями отдельных элементов технологии заметно ухудшаются прижизненные и послеубойные показатели мяса птицы. Исследуемый кросс индейки ВIG-6 отличается повышенной нервной возбудимостью, из-за чего могут возникать значительные потери продуктивности и снижение качества мяса, появление пороков, влияющих на дальнейшую переработку мяса [1, 3].

Для покупателя основным фактором является качество продукции, следовательно, основной задачей предприятия является производство продукции, соответствующей стандартам качества. Именно поэтому появляется необходимость в оценке в том числе и технологических свойств выпускаемого предприятием сырья [2].

Соответственно, **целью** работы явилась оценка качества мяса индейки на предприятии ООО «Аскор» Можгинского Района Удмуртской Республики.

Задачи исследований:

- провести анализ качества мяса индейки по химическому составу;
- изучить и проанализировать технологические свойства сырья.

Материалы и методы. Исследования по комплексному изучению качества мясного сырья были проведены в лаборатории «Переработка продукции животноводства» кафедры ТППЖ ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

Объектом исследования послужили образцы «красного» (мясо бедра) и «белого» (мясо грудки) мяса индейки, выращенной на предприятии ООО «Аскор» Можгинского района Удмуртской Республики.

Исследования по определению массовой доли влаги осуществлялись по ускоренной методике на приборе АПС-2 согласно ГОСТ 33319-2015. Обработка результатов исследований на определение массовой доли влаги осуществлялась согласно формуле:

$$B = \frac{(m - m_1)}{5} \times 100, \quad (1)$$

где B – массовая доля влаги, %;

m – масса пакета с навеской до высушивания, г;

m_1 – масса пакета с навеской после высушивания, г;

S – навеска мяса, г.

Определение рН мяса осуществлялось на рН-метре 410 согласно ГОСТ Р 51478-99.

Экспресс-методы по определению влагосвязывающей и влагоудерживающей способности осуществлялись согласно авторским методикам Л. В. Антиповой, И. А. Глотовой, И. А. Роговой. Обработка результатов исследований при определении ВСС и ВУС осуществлялась согласно формулам:

$$x_1 = \frac{(M - 8,4 \times S)}{m_0} \times 100; \quad (2)$$

$$x_2 = \frac{(M - 8,4 \times S)}{M} \times 100, \quad (3)$$

где x_1 – массовая доля связанной влаги в массе, % к массе мяса;

x_2 – массовая доля связанной влаги в массе, % к общей массе мяса;

M – общая масса влаги в навеске, мг;

S – площадь влажного пятна, см³;

m_0 – масса навески мяса, мг.

Экспериментально установлено, что 1 см³ площади влажного пятна соответствует 8,4 мг воды:

$$ВУС = B - ВВС; \quad (4)$$

$$ВВС = an m^{-1} \times 100, \quad (5)$$

где B – общая массовая доля влаги в навеске, %;

$ВВС$ – влаговыделяющая способность мяса, %;

a – цена деления жиромера; $a = 0,01$ см³;

n – число делений на шкале жиромера;

m – масса навески, г.

Результаты исследования. Исследования качественных характеристик мяса индейки по химическому составу и технологическим свойствам представлены в таблицах 1 и 2.

Перед определением технологических свойств мяса птицы необходимо оценить цвет мышечного сырья с разных частей тушки. Бедро имеет красный цвет мяса, грудка – белый. На окрас мышечной ткани влияет особый белок миоглобин. Цвет зависит от длительности нагрузки на мышечные волокна, соответственно от объёма потребляемого кислорода, который поступает из крови. Чем больше у мышечного волокна потребности в кислороде, чем больший объём кислорода используется, тем больше белка в мышцах, который формирует кроваво-красный цвет. По консистенции мясо мягкое, мышечные волокна грудки набухшие. Запах свойственный сырому мясу птицы.

Таблица 1 – Массовая доля влаги и рН потрошённых тушек индеек

Показатель	Рекомендуемые требования	Фактические показатели	
		красное мясо (бедро)	белое мясо (грудка)
Массовая доля влаги, %	57–67	56	60
рН, ед.	5,63	5,97	6,22

Таблица 2 – Технологические признаки потрошенных тушек индеек

Показатель	Фактические показатели	
	красное мясо (бедро)	белое мясо (грудка)
ВУС, %	35	55
ВСС, % к мышечной ткани	39	38
ВСС, % к общей влаге	69	63

При оценке мяса необходимо установить показатель массовой доли влаги. В красном мясе массовая доля влаги 56 %, в белом – 60 %. Ориентируясь на полученные результаты исследования других учёных, данный показатель в среднем варьирует от 57 до 67 %, и можно установить, что в анализируемых образцах отмечается высокое содержание сухих веществ (белка, жира, углеводов).

Одним из основных и очень важных показателей является активная кислотность – рН, которая указывает на свежесть и качество мяса. По данному показателю можно определить, к какой группе относится мясо: NOR – нормальное мясо; PSE – бледное, мягкое, сухое; DFD – тёмное, плотное, сухое. Пороки PSE и DFD могут сформироваться из-за сильного возбуждения животных перед убоем в результате различных стрессовых факторов, а также ограничений в движении. Водородный показатель влияет на множество показателей мяса: консистенцию, цвет, вкус, активность микроорганизмов. Величина рН зависит от активности внутримышечных ферментов, а также содержания углеводов при убое животного.

Так, рН белого мяса составил 5,97 ед., красного мяса – 6,22 ед. Ориентируясь на показатель, характерный мясу птицы (рН = 5,63 ед.), выявлено, что опытные образцы мяса имеют DFD-порок. Достаточно высокое значение рН говорит о недостаточно кислой среде, что может являться благоприятной средой для развития микроорганизмов, которые влияют на качество мяса и продолжительность хранения. Полагаем, что данное сырьё можно использовать в производстве эмульгированных и замороженных мясных изделий.

К основным показателям мяса также относят влагоудерживающую и влагосвязывающую способности. Например, интервал между величиной рН и изоэлектрической точкой рН = 5,0–5,5 ед. влияет на способность белков удерживать влагу. Влагоудерживающая способность красного мяса индейки составила 35 %, белого мяса – 55 %, что объясняет высокую долю саркоплазматических белков, соответственно низкое связывание воды белками.

На влагоудерживающую способность мяса также влияет количественное соотношение влаги и жира, возраст животного, созревание мяса после убоя, рН, условия замораживания и хранения мороженого мяса, продолжительность его хранения.

Влагосвязывающая способность красного мяса к мышечной ткани составила 39 %, к общей влаге – 69 %. Влагосвязывающая способность белого мяса к мышечной ткани составила 38 %, к общей влаге – 63 %.

Вывод. Проведя оценку качества мяса индейки, выращенной в ООО «Аскор» Можгинского района УР, определили, что у опытных образцов мяса выявлен DFD-порок, поэтому данное сырьё желательно использовать в производстве эмульгированных и замороженных мясных изделий.

Список литературы

1. Астраханцев, А. А. Выход продукции при производстве мяса цыплят-бройлеров при различной плотности посадки / А. А. Астраханцев // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Международ. науч.-практ. конф., 18–21 февр. 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 6–9.
2. Корнилов, В. Качество мяса в зависимости от технологии содержания бройлеров / В. Корнилов // Птицеводство. – 2009. – № 2. – С. 32–34.
3. Соловьев, В. И. Созревание мяса (теория и практика процесса): учебное пособие / В. И. Соловьев – Москва: Пищевая промышленность, 1966. – 340 с.

УДК 664.934.4

Е. О. Мотненко, студентка 3 курса биолого-технологического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент В. Н. Гетманец
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет»

Разработка рецептур мясорастительного паштета

Рассмотрена возможность приготовления мясорастительного паштета. В качестве сырья использовалась куриная печень, брусника, морковь, лук и кедровый орех. В ходе проведения исследований были изучены органолептические и физико-химические показатели продукта.

Введение. В настоящее время в ряде регионов России возникает необходимость разработки комбинированных продуктов питания для массового потребления, которые сочетали бы в себе все полезные для организма свойства. В связи с этим разработка и создание оригинальных технологий печёночного паштета, в состав которого входили в сбалансированном соотношении белки, жиры, углеводы, минеральные вещества и витамины, является актуальным направлением и имеет практическое значение.

Целью исследований была разработка рецепта продукта с оригинальным вкусом и высокой биологической ценностью.

Задачи исследования:

1. Обосновать выбор используемого сырья.
2. Дать оценку органолептическим показателям сырья.
3. Изучить физико-химический состав образцов.
4. На основании органолептической оценки определить оптимальную дозу внесения растительного наполнителя.

Объекты и методы исследования. Объектом исследования был паштет классический (контрольный образец), приготовленный из куриной печени, и паштет с добавлением растительных ингредиентов.

Основное сырьё – это куриная печень, в качестве растительных наполнителей использовали бруснику и кедровые орешки. Также было использован репчатый лук и морковь. Печень содержит все незаменимые аминокислоты, большое количество железа и гепарина, а также холина (витамин В4). Употребление печени в пищу повышает уровень гемоглобина в крови, гепарин удерживает норму свертываемости, холин стимулирует деятельность мозга. [1]

В качестве растительных ингредиентов мы взяли бруснику и кедровый орех, так как брусника содержит углеводы, полезные органические кислоты (лимонная, салициловая, яблочная и др.), пектин, каротин, дубильные вещества, витамины А, С, Е. В ягодах до 10–15 % сахаров (глюкоза, сахароза, фруктоза), а также калий, кальций, магний, марганец, железо и фосфор. Благодаря большому количеству бензойной кислоты, ягоды брусники хорошо сохраняются и обладают консервирующими свойствами [3].

Ядро кедрового ореха содержит жиры, лецитин, азотистые вещества, в том числе глюкозу, фруктозу, сахарозу, крахмал, клетчатку.

Также кедровый орех содержит такие макроэлементы, как фосфор, магний, калий, натрий и кальций; микроэлементы – железо, марганец, медь, цинк, молибден, кремний, алюминий, йод, бор, никель, кобальт, свинец, стронций, серебро.

При изготовлении продукта была использована традиционная рецептура из куриной печени с добавлением репчатого лука, моркови и соли. В опытные образцы вносили в разных объёмах бруснику и ядра кедрового ореха.

Рецептуры образцов печеночных паштетов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Рецептура печеночного паштета с брусникой и кедровым орехом

Сырьё	Контроль	Опытный образец с добавлением брусники, %		
		5	10	15
Печень куриная	137	130	123,4	116,8
Брусника	-	3,5	6,8	10,1
Кедровый орех	-	3,5	6,8	10,1
Морковь	15	15	15	15
Лук репчатый	15	15	15	15
Соль поваренная пищевая	3	3	3	3
Масло оливковое	30	30	30	30
Масса нетто	200	200	200	200

Таким образом, основным составляющим сырьём была куриная печень, на долю которой приходилось в контрольном образце 68,5 % в контрольных – от 65 до 58,4 % в зависимости от объёма вносимого растительного сырья.

Технология приготовления паштета включала следующие технологические операции:

1. Подготовка основного сырья и ингредиентов. Печень осмотрели, удалили кровеносные сосуды, остатки жировой ткани, промыли в холодной проточной воде, на-

резали на куски и обжарили на сливочном масле вместе с предварительно очищенным и измельчённым растительным сырьем, 20 мин до готовности.

2. Затем массу довели до гомогенного состояния с помощью блендера. Разделили полученную массу в соответствии с рецептурой на контрольный и три опытных образца. В опытные образцы добавили подготовленный наполнитель.

3. Полученный продукт разложили в предварительно подготовленную стеклянную тару, герметично закрыли и стерилизовали в духовом шкафу при температуре 45 °С в течение 40 минут.

Результаты исследования. Важными показателями, определяющим выбор пищевого продукта, являются органолептические. Для их оценки был выбран профильно-дескрипторный метод. Дегустационная комиссия в составе 10 человек определила и оценила основные дескрипторы полученных образцов.

Все образцы имели серый цвет различной интенсивности, обладали однородной консистенцией и ровной глянцевой поверхностью, в образцах с наполнителем были отмечены мелкие вкрапления.

По результатам оценки наилучшей консистенцией и вкусом обладает образец № 2, образец № 3 получил высшую оценку вкуса, но наименьшую по консистенции.

Полученные данные позволяют заключить, что наиболее целесообразно в состав рецептуры вносить 10 % наполнителя.

Пищевая ценность паштетов представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Пищевая ценность образцов

Показатели	Контроль	Опытные образцы с внесением наполнителя в объеме		
		5 %	10 %	15 %
Массовая доля жира, %	36,7	38,4	40,1	40,9
Массовая доля белка, %	23,5	23,1	22,8	22,5
Массовая доля углеводов, %	3,8	4,8	5,8	6,8

Данные позволяют сделать вывод, что внесение кедрового ореха и брусники повлияло на химический состав продукта.

Так, в опытных образцах содержание углеводов увеличилось по сравнению с контрольным на 1 % при внесении 5 %, и на 3 % при увеличении наполнителя до 15 %.

Введение в состав проектируемого продукта повышает содержание жира на 1,7–4,2 % соответственно.

Выводы. Таким образом, при производстве печёночного паштета с целью расширения ассортимента, повышения энергетической ценности и увеличения количества углеводов брусника и ядра кедрового орешка могут быть использованы в качестве ингредиентов. Рекомендуем при приготовлении паштетов вносить бруснику и кедровые орехи в объеме 10 %.

Список литературы

1. Гуринович, Г. В. Производственный контроль на предприятиях мясной промышленности: учебное пособие / Г. В. Гуринович. – Кемерово : КемГУ, 2016. – 129 с.

2. Общая технология переработки сырья животного происхождения (мясо, молоко) : учебное пособие для вузов / О. А. Ковалева, Е. М. Здрабова, О. С. Киреева [и др.] ; Под общей редакцией О. А. Ковалевой. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 444 с.

3. Ягодные культуры : учебное пособие / В. В. Даньков, М. М. Скрипниченко, С. Ф. Логинова, Н. Н. Горбачёва. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 192 с.

УДК 664.934.4

Д. Ф. Мухаметгарипова, студентка 4 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. И. Васильева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Совершенствование рецептуры печеночного паштета «Нежный»

Приводится усовершенствованная рецептура печеночного паштета «Нежный», в которой мясо механической обвалки заменили на говядину и куриную печень. Установлены оптимальная доза и способ внесения вяленой клюквы к паштетной массе.

Печень и говядина – ценные и основные поставщики в организм человека необходимых для нормальной жизнедеятельности витаминов и минералов. При этом стоит отметить, что в гомогенизированном виде мясные продукты лучше усваиваются организмом в любом возрасте, поэтому паштеты, представляющие отдельную категорию колбасных изделий, являются конкурентоспособным продуктом. Повышение категории и пищевых свойств паштетов, производимых в большинстве случаев на основе мяса механической обвалки, актуально как для потребителей, так и для специалистов. Для усиления качественных характеристик и формирования новых вкусовых оттенков в производстве паштетов животные белки комбинируют с растительными функциональными ингредиентами [1–3].

В связи с этим **целью** работы была разработка технологии производства комбинированного мясного паштета с добавлением вяленой клюквы.

Для достижения цели были поставлены **задачи**:

1. Изучить технологию производства паштета.
2. Совершенствовать рецептуру печеночного паштета «Нежный» промышленного производства.
3. Оценить качество мясорастительных паштетов по органолептическим и физико-химическим показателям.

Материалы и методы. Исследования проводились в лаборатории «Переработка продукции животноводства» ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Объектом исследования стало рецептурное решение паштетной массы с использованием говядины и куриной печени с добавлением вяленой клюквы. Контрольным образцом служил куриный паштет «Нежный» промышленного производства. В состав контрольного образца паштета входят следующие ингредиенты: жир-сырец куриный (20 %), кожа куриная (20 %), печень куриная (12 %), лук репчатый (3 %) манная крупа (5 %) и вода (40 %), из пряностей

и специй – нитритная соль (0,3 %), соль поваренная (0,9 %), паштет Золотой (1,3 %), пищевая добавка «Для паштетов» (2,5 %) и стабифреш (0,3 %).

В экспериментальных исследованиях использовали следующие ингредиенты: печень куриную, мясо говядины 2-го сорта, масло сливочное, в качестве растительного сырья – вяленую клюкву, лук, морковь, из специй и пряностей – соль, мускатный орех.

Выработку опытных образцов осуществляли в следующей технологической цепи: подготовка и обработка сырья (бланширование печени, варка говядины, пассерование лука и моркови) – дозировка ингредиентов в соответствии с рецептурой – приготовление паштетной массы на куттере – формование – термическая обработка и охлаждение.

В готовой продукции анализировали органолептические показатели (ГОСТ Р 55334-2012 Паштеты мясные и мясосодержащие), определяли массовую долю влаги на приборе АПС-2 и хлористый натрий – аргентометрическим титрованием по методу Мора.

Результаты исследования. Для повышения пищевой и биологической ценности паштета «Нежный» были разработаны рецептуры опытных образцов № 1 и 2, отличающихся только способом внесения вяленой клюквы: в образец № 1 ягоды вводили в виде кусочков, заметно ощутимых в паштете, а в образец № 2 – в виде гомогенизированной кашицы. Усовершенствованная рецептура продукта представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Усовершенствованная рецептура паштета «Нежный»

Сырье	Расход на 100 кг сырья
Печень куриная	37,7
Говядина	18,9
Клюква вяленая	10,1
Лук	13,5
Морковь	12,5
Соль	1,7
Масло сливочное	5,6

В качестве мясной основы в усовершенствованной технологии использовали печень куриную и говядину в количествах 37,7 и 18,9 % соответственно. Для формирования нежной структуры в опытных образцах жир куриный был заменён на масло сливочное с массовой долей жира 72,5 %.

Органолептические показатели образцов представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Органолептические показатели опытных образцов

Наименование показателя	ГОСТ Р 55334-2012 Паштеты мясные и мясосодержащие	Образец № 1	Образец № 2
Внешний вид	Однородная масса коричневатого-серого цвета	Неоднородная масса светло-серого цвета с видимыми вкраплениями кусочков вяленой клюквы	Однородная масса светло-коричневого цвета

Наименование показателя	ГОСТ Р 55334-2012 Паштеты мясные и мясосодержащие	Образец № 1	Образец № 2
Консистенция	Нежная, мажущаяся, однородная по всему продукту без крупинок	Плотная, мажущаяся, неоднородная, имеющая крупные включения вяленой клюквы	Нежная, мажущаяся, однородная, с мелкими единичными включениями кусочков вяленой клюквы
Запах и вкус	Свойственные варёной печени с незначительной естественной горечью и выраженным ароматом пряностей, без посторонних запахов и привкуса	Свойственный варёной печени с кисло-сладким привкусом и незначительно выраженным запахом вяленой клюквы	Свойственный варёной печени с выраженным сладким (фруктовым) вкусом и незначительно выраженным сладким запахом

В обоих образцах гармонично сочетаются говядина и жирная куриная печень, но приоритеты отданы образцу, содержащему вяленую клюкву кусочками. Достоинства вкуса и аромата данного образца превышают аналогичные показатели образца № 2, в котором гомогенизированная клюквенная масса придаёт непривычные мясному изделию сладкие фруктовые оттенки.

Также были проанализированы физико-химические показатели мясорастительных паштетов (табл. 3).

Таблица 3 – Физико-химические показатели опытных образцов

Наименование показателя	ГОСТ Р 55334-2012 Паштеты мясные и мясосодержащие	Образец № 1	Образец № 2
Массовая доля хлористого натрия (поваренной соли), %, не более	1,5	1,56	1,45
Массовая доля влаги, %	-	50	52

Массовая доля хлористого натрия в образце № 1 была чуть выше нормируемых значений и составила 1,56 %, в образце № 2 значение величины соответствовало требованиям нормативно-технической документации. Значение массовой доли влаги не нормируется в составе паштетов, в исследуемых образцах величина находилась в пределах 50–52 %.

Выводы. Усовершенствованная рецептура позволила получить мясорастительный паштет, в котором гармонично сочетаются полноценные животные белки и растительные компоненты – вяленая клюква. В образце № 1 качественно раскрывается вкус клюквы с характерной кислинкой, не перебивая мясную основу паштета.

Список литературы

1. Баженова, В. А. Паштетный фарш с биологически активной добавкой / В. А. Баженова, С. К. Бальжинимаева // Техника и технология пищевых производств. – 2011. – № 4. – С. 19–23.

2. Жмурина, Н. Д. Оценка конкурентоспособности паштетов из печени / Н. Д. Жмурина, М. В. Кожухов, О. С. Дерунов // Научные записки ОрелГИЭТ. – 2017. – № 6. – С. 96–101.

3. Разработка технологии обогащения субпродуктовой пасты для мясных изделий / Б. А. Баженова, А. В. Герасимов, Ю. Ю. Забалуева, Т. В. Полозова // Вестник ВСГУТУ. – 2020. – № 4. – С. 43–52.

УДК 664.683.61

М. Н. Наговицына, студентка 4 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Н. И. Мазунина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Использование рисовой муки и цукатов ананаса и папайи в производстве кекса «Волжский»

Для расширения ассортимента мучных кондитерских изделий, усиления питательных и вкусовых качеств была разработана новая рецептура кекса «Волжский» с заменой изюма на цукаты ананаса и папайи и пшеничной муки на рисовую в количестве 20 %.

Актуальность. Кондитерское изделие – многокомпонентный пищевой продукт, готовый к употреблению, имеющий определённую заданную форму, полученный в результате технологической обработки основных видов сырья – сахара и (или) муки, и (или) жиров, и (или) какао-продуктов, с добавлением или без добавления пищевых ингредиентов, пищевых добавок и ароматизаторов [4]. К мучным кондитерским относят изделия, приготовленные из муки с добавлением сахара, молока, жира, яиц и других продуктов. Наряду с хорошим вкусом они характеризуются высокой питательностью и энергетической ценностью. В их состав входят белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, витамины. Содержание этих веществ в отдельных видах мучных кондитерских изделий неодинаково и зависит от их рецептуры и сорта используемой муки [9]. Российский рынок кондитерских изделий в настоящее время признан одним из быстроразвивающихся в мире. Одним из основных направлений кондитерской промышленности является совершенствование действующих и создание новых рациональных технологий, обеспечивающих получение высококачественной и конкурентоспособной продукции [2].

Кекс (также на британском английском: *fairy cake*, или булочка) – это небольшой торт, предназначенный для одного человека, который может быть испечён в небольшом тонком бумажном или алюминиевом стаканчике. Как и в случае с большими тортами, можно наносить глазурь и другие украшения для тортов, такие как фрукты и конфеты [1].

Цукаты помогают улучшить аппетит, разгоняют процесс обмена веществ, активизируют выработку сока в желудке. Рекомендуется лицам, страдающим от расстройства желудка, язвы, аллергии, простудных заболеваний. Это не только сладкие и универсальные природные «таблетки», предотвращающие простуду, ангину, но и профилактическое средство при различных воспалительных процессах в дыхательных путях. В них содержатся витамин А около 22,2 %; холин – 11,8 %; кобальт – 22 % [10].

Мука рисовая – продукт из зёрен риса. Отличается от пшеничной отсутствием глютена (трудноусвояемого белка), менее калорийна, хорошо усваивается и обладает сорбирующим эффектом. Богата высоким содержанием клетчатки, белка, цинка, витаминов группы В, холина, натрия, магния, фосфора, калия, цинка и другими витаминами. В плане выпечки рисовая мука позволяет ускорить биохимические процессы, улучшить качество хлебобулочных изделий, расширить ассортимент диетической продукции. Она абсолютно безопасна и гипоаллергенна в отличие от других добавок, которые могут быть в консервах [11].

В ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА вопросами введения в рецептуры пищевых продуктов дополнительного сырья или частичной замены основного сырья на более функциональное занимались Э. Ф. Вафина [3], Н. И. Мазунина [6], А. В. Мильчакова [7,8], Т. Н. Рябова [5].

Цель исследования: усовершенствование технологии производства кексов с добавлением рисовой муки и цукат ананаса и папайи для расширения ассортимента продукции в ООО «Ижевский хлебозавод № 3».

Задачи:

- изучение технологии производства кекса «Волжского» в условиях ООО «Ижевский хлебозавод № 3», разработка рецептуры нового продукта;
- определение органолептических и физико-химических показателей качества.

Материалы и методы. Объект исследования – кекс «Волжский»; методики: определение органолептических показателей по ГОСТ 5897-90; определение массовой доли влаги по ГОСТ 5900-73; определение щелочности по ГОСТ 5898-87; дегустационная оценка. Условия проведения: в лаборатории кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевской ГСХА. Схема опыта: 1. Кекс «Волжский» с изюмом (контроль); 2. Кекс «Волжский» с заменой изюма на цукаты ананаса и папайи; 3. Кекс «Волжский» с изюмом и заменой пшеничной муки на рисовую в количестве 20 %; 4. Кекс «Волжский» с цукатами ананаса и папайи и с заменой пшеничной муки на рисовую в количестве 20 %. Технология производства состоит из следующих операций: подготовка сырья и полуфабрикатов, замес и сбивание теста (внесение цукат), формование, выпечка, охлаждение, отделка [Выписка из технологической инструкции по приготовлению кекса «Волжский»].

Результаты исследований: Была проведена органолептическая оценка качества вариантов кекса «Волжский» по ГОСТ 5897-90 по следующим показателям: вкус и запах, поверхность, вид в изломе, начинка, структура, форма. Результаты представлены в таблице 1.

Представленные варианты по вкусу и запаху имеют сладкий вкус, без постороннего привкуса и запаха, но отличаются по добавкам в виде изюма или цукат ананаса и папайи и разным соотношением рисовой муки. Верхняя поверхность у всех кексов выпуклая, с наличием небольших трещин, без оголённых мест и вздутий. Вид в изломе соответствует требованиям ГОСТу. Начинка представлена изюмом и цукатами ананаса и папайи, равномерно распределена по всему мякишу. По цвету и консистенции однородная, без наличия крупинок. Структура – мягкая, слегка плотная, без пустот и уплотнений. Форма у всех изделий правильная, с выпуклой верхней поверхностью. Нижняя и боковые поверхности ровные, без пустот и раковин.

Немаловажное значение при определении качества кекса имеют физико-химические показатели. Они представлены в таблице 2.

Таблица 1 – Определение органолептических показателей вариантов кекса «Волжского»

Наименование показателя	Требования ГОСТ	Кекс «Волжский» (к)	Кекс «Волжский» с заменой изюма на цукаты	Кекс «Волжский» с добавлением рисовой муки 20 %	
				с изюмом	с цукатами
Вкус и запах	Изделия со сдобным вкусом и характерным ароматом предумотренных в составе пищевых ингредиентов, добавок, ароматизаторов, без посторонних привкусов и запахов	Изделие со сдобным вкусом, насыщенным ароматом изюма. Без постороннего привкуса и запаха	Изделие со сдобным вкусом, насыщенным ароматом цукатов, без посторонних привкусов и запаха	Изделие со сдобным вкусом, насыщенным ароматом изюма. Без постороннего привкуса и запаха. Вкус изюма-выраженный	Изделие со сдобным вкусом, насыщенным ароматом цукатов, без посторонних привкусов и запаха
Поверхность	Верхняя-выпуклая, с характерными трещинами, различными видами отделки или без неё, с наличием выраженной боковой поверхности. Поверхность кексов, отделанных сахарной пудрой, орехами и другими видами отделки, не должна иметь оголенных мест, вздутий	Верхняя-выпуклая, с наличием небольших трещин. Без оголенных мест и вздутий			
Вид в изломе	Не допускается на нижней и боковой поверхностях наличие пустот, подгорелостей, разрывов и неровностей Кексы без начинки – пропеченное изделие без комочков, следов непромеса, с равномерной пористостью, без пустот и закала. Кексы с начинкой могут иметь менее развитую пористость и более влажный мякиш в местах, соприкасающихся с начинкой. Внутри кексов с начинкой допускается наличие куполообразной полости, не превышающей двух объемов начинки. Не допускается вытекание начинки на поверхность кекса	Без пустот и подгорелостей, разрывов и неровностей. Менее развитая пористость, влажный мякиш в месте соприкосновения с изюмом, цукатами. Внутри кекса наличие куполообразной полости, не превышающей двух объемов начинки. Без вытекания начинки			
Начинка	Крупные добавки (дробленый орех, шоколадная крошка, кокосовая стружка, экструдированные крупы и т.д.) равномерно распределены по всему объему мякиша кексов. По цвету и консистенции однородная, равномерная, без крупинок (кроме семян фруктового сыра) и комочков	Начинка в виде изюма равномерно распределена по всему мякишу. По цвету и консистенции однородная, без наличия крупинок	Начинка в виде цукатов ананаса и папайи равномерно распределена по всему мякишу. По цвету и консистенции однородная, без наличия крупинок	Начинка в виде изюма равномерно распределена по всему мякишу. По цвету и консистенции однородная, без наличия крупинок	Начинка в виде цукатов ананаса и папайи равномерно распределена по всему мякишу. По цвету и консистенции однородная, без наличия крупинок
Структура	Мягкая, связанная, разрыхленная, пористая, без пустот и уплотнений	Мягкая, без пустот и уплотнений			
Форма	Правильная, с выпуклой верхней поверхностью. Нижняя и боковые поверхности ровные, без пустот и раковин	Правильная, с выпуклой верхней поверхностью. Нижняя и боковые поверхности ровные, без пустот и раковин			

Таблица 2 – Физико-химические показатели качества вариантов кекса «Волжский»

Показатели	Норма по ГОСТ	Кекс «Волжский» (к)	Кекс «Волжский» с заменой на цукаты	Кекс «Волжский» с добавлением рисовой муки 20 %	
				с изюмом	с цукатами
Влажность, %	12,0–24,0	23	19	22	21
Щёлочность, град, не более	2,0	0,1	0,18	0,19	0,19

По результатам физико-химических исследований выявлено, что наибольшее содержание влаги – 23 % у контрольного образца Кекса «Волжского» с изюмом, чем в разработанных вариантах. Щёлочность по исследуемым образцам соответствует нормам, представленным в ГОСТ 5897-90. Для выявления наилучшего образца была проведена дегустационная оценка.

По результатам дегустационной оценки наиболее привлекательными продуктами по показателям стал вариант кекс «Волжский» с заменой пшеничной муки на рисовую в количестве 20 % и с заменой изюма на цукаты ананаса и папайи – 37,2 балла. Отсюда можно сказать, что изделие стало более привлекательным и ценным по вкусовым качествам.

Выводы. Для расширения ассортимента мучных кондитерских изделий, повышения питательных и вкусовых качеств была разработана новая рецептура кекса «Волжский» с заменой изюма на цукаты ананаса и папайи, а также с заменой пшеничной муки на рисовую в количестве 20 %. По органолептическим показателям изделия не отличались друг от друга, кроме вкуса, цвета. Кекс с добавлением цукатов имел вкус свойственный включённому ингредиенту. По результатам физико-химических исследований выявлено, что наибольшее содержание влаги – 23 % у контрольного образца кекса «Волжского» с изюмом, чем в разработанных вариантах, щёлочность по исследуемым образцам соответствует нормам.

Список литературы

1. Cupcake- Wikipedia. – URL: https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.5a5b34db-6193cse3-da2bb59c74722d776562/https/simple.wikipedia.org/wiki/Cupcake.
2. Батурина, Н. А. Потребительские свойства кексов с добавками нетрадиционного растительного сырья / Н. А. Батурина, М. В. Власова // Научные записки ОрелГИЭТ. – 2014. – № 1 (9). – С. 361–373.
3. Вафина, Э. Ф. Производство булочки «Детская» с добавлением грильяжа / Э. Ф. Вафина, М. П. Столбова // Эффективность адаптивных технологий в сельском хозяйстве: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящённой 50-летию СХПК имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск, 2016. – С. 29–31. 937–939.
4. ГОСТ Р 53041-2008. Изделия кондитерские и полуфабрикаты кондитерского производства. – URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/48968/>.
5. Давкина, И. Н. Банановое пюре в технологии производства сахарного печенья / И. Н. Давкина, Т. Н. Рябова, С. И. Коконев / Вклад молодых учёных в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых учёных. – Ижевск, 2021. – С. 203–207.

6. Мазунина, Н. И. Использование кунжута и ячменной муки в производстве хлебобулочных изделий / Н. И. Мазунина // Роль филиала кафедры на производстве в инновационном развитии сельскохозяйственного предприятия: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящённой 30-летию филиала кафедры растениеводства ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА в СХПК-Колхоз имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 34–36.

7. Мильчакова, А. В. Использование ржаного солода при производстве пряников северные / А. В. Мильчакова // Роль филиала кафедры на производстве в инновационном развитии сельскохозяйственного предприятия: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящённой 30-летию филиала кафедры растениеводства ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА в СХПК-Колхоз имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 41–45.

8. Мильчакова, А. В. Производство песочного печенья с добавлением гречневой муки / А. В. Мильчакова, О. В. Эсенкулова // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 3 т. МСХ РФ. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 59–63.

9. Мучные кондитерские изделия. – URL: https://studopedia.ru/5_60361_muchnie-konditerskie-izdeliya.html.

10. Польза сухофруктов. – URL: <https://pickfood.ru/compare-products/chto-poleznee-izum-ili-cukaty>.

11. Сокол, Н. В. Использование вторичных сырьевых ресурсов переработки зерна риса в технологии хлебопечения / Н. В. Сокол, А. А. Болдина, Н. С. Санжаровская // Агропромышленные технологии Центральной России. – 2016. – № 1. – С. 36–43.

УДК 637.3.04

В. А. Наумов, студентка 4 курса технологического института
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. Н. Пастух
ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева

Особенности технологии сырного продукта

Рассмотрены вопросы использования растительного белка в технологии сырного продукта и влияние растительного белка на физико-химические и органолептические показатели готового продукта. Изучены органолептические показатели и выход готового продукта. Дана экономическая оценка производства сырного продукта с использованием растительного белка – соевого изолята.

Актуальность. Рациональное питание является важной составляющей здорового образа жизни. Оно должно обеспечивать организм человека всеми необходимыми веществами в оптимальных соотношениях [1].

Среди большого разнообразия продуктов питания одно из ведущих мест занимают сыры и сырные продукты. Мировая наука о питании признаёт сыр и сырные продукты высокопитательным, биологически полноценным, легкоусвояемым продуктом. Он является незаменимым и обязательным компонентом пищевого рациона человека [2, 3]. Однако в последние годы в России наблюдается недостаток потребления бел-

ков, как в количественном, так и в качественном отношении, вследствие недостаточности белка животного происхождения в питании людей. На основании анализа экономических и технологических особенностей выработки различных видов сыров и сырных продуктов на данном этапе развития молочной отрасли весьма перспективным является производство мягких молочно-соевых сыров и сырных продуктов. Их преимуществом является эффективное использование сырья, высокая пищевая и биологическая ценность сырных продуктов [4].

Весьма перспективными в этом отношении являются соя и продукты её переработки. Массовая доля белка в сое колеблется в пределах 37–44 %, кроме того, она является источником необходимых организму полиненасыщенных жирных кислот, минеральных веществ, витаминов и клетчатки. Обогащение молочных продуктов соевыми белками (изолятами и концентратами) хорошо известно и достаточно распространено в мировой практике. Сыры и сырные продукты высокопитательные, легкоусвояемые, биологически полноценные; их производство не требует создания дорогостоящих мощностей и позволяет снизить расход молока [5].

Целью работы является исследование возможности использования растительного белка (соевого белка) в технологии сырного продукта.

Материал и методы исследования. В данной работе приведены материалы исследований технологических особенностей производства сырного продукта на молочно-соевой основе. Практической стороной работы являются исследования изменения органолептических свойств сырного продукта при частичной замене животного белка на растительный белок и влияние белка на выход продукта. Исследования проводились на кафедре технологии хранения и переработки продукции животноводства РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева. Объектом исследований был сырный продукт, вырабатываемый по классической технологии, с внесением соевого изолята. Для проведения комплекса физико-химических исследований и изучения свойств объектов применялись стандартные и общепринятые методы.

Результаты исследования. Молоко должно быть без посторонних, не свойственных ему привкусов и запахов. Важный показатель оценки молока как сырья для сыроделия – его химический состав, органолептические, технологические и биологические свойства, а также наличие микрофлоры. От массовой доли жира и белка в молоке зависит выход сыра.

В таблице 1 представлены органолептические, физико-химические и санитарно-гигиенические показатели молока.

Таблица 1 – Органолептические, физико-химические и санитарно-гигиенические показатели молока-сырья

Показатель	Характеристика
Органолептические показатели	
Внешний вид и консистенция	Однородная жидкость, без осадка и хлопьев
Вкус и запах	Чистый, молочный без посторонних, не свойственных натуральному молоку привкусов и запахов, допускается слабо выраженный кормовой привкус
Цвет	От белого до светло-кремового

Показатель	Характеристика
Физико-химические показатели	
Массовая доля, %:	
– сухих веществ	12,01±0,04
– СОМО	8,23±0,45
– жира	3,41±0,09
– белка, в том числе:	2,68±0,22
– казеина	2,17±0,21
– сывороточных белков	0,51±0,11
Плотность, °А	28,22±0,61
Санитарно-гигиенические показатели	
Кислотность, °Т	17,71±0,3
Механическая загрязнённость, не ниже	I
Бактериальная обсеменённость, класс	Высший
Термоустойчивость, группа	II
Соматические клетки, КОЕ/г	Не более 5 x 10 ⁵
Сычужная свёртываемость, тип	II

Исходя из данных таблицы 1, можно сделать вывод, что молоко-сырьё соответствует всем требованиям и пригодно к переработке.

О технологических свойствах молока для сыроделия судят по плотности и эластичности сычужного сгустка, кислотности, диаметру мицелл казеина термоустойчивости и сычужной свертываемости. При выработке сырного продукта и сыра брынзы учитывали количество вносимого хлористого кальция, закваски, сычужного фермента, температуру и продолжительность сквашивания (табл. 2).

Таблица 2 – Технологические свойства молока при выработке готового продукта

Показатель	Сырный продукт	Сыр – брынза
Внесено в смесь (3 кг):		
- CaCl ₂ (40 % р-р), мл	2,5	2,5
- закваски, мл	10	10
- крепость сычужного фермента, сек	90	90
Количество сычужного фермента, мл	15	15
Свертывание:		
- температура, °С	37	37
- продолжительность, мин.	30	30
Содержание в сыворотке, % :		
- жира	0,87	0,80
- белка	1,6	0,95
Кислотность сыворотки, °Т	19	18

Оценка готового продукта по органолептическим и физико-химическим показателям крайне важна, поскольку они являются основными показателями в выборе потребителя того или иного вида сыра. По органолептическим показателям оцениваются вкус и запах, консистенция, рисунок, цвет теста, внешний вид, физико-химическим – кислотность, массовая доля влаги, жира, белка (табл. 3).

Таблица 3 – Органолептические и физико-химические показатели сырного продукта и сыра брынзы

Показатель	Сырный продукт	Сыр брынза
Органолептические показатели		
Внешний вид	Поверхность сырного продукта ровная, без корки, чистая, увлажнённая без ослизнения, допускаются отпечатки перфорации. Допускается незначительное выделение сыворожки	Поверхность брынзы сухая, чистая, ровная, без корки, незначительные трещины. Допускается небольшая деформация бруска и незначительные трещины
Вкус и запах	Кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов, в меру солёный. Допускается слабовыраженный привкус соевого белка	Чистый, кисломолочный, в меру солёный, без посторонних привкусов и запахов
Консистенция	Однородная, слегка ломкая. Допускается слегка мажущаяся	Нежная, умеренно плотная, слегка ломкая, но не крошливая
Цвет	Светло-жёлтый с кремовым оттенком	Цвет белый до слабо-жёлтого, однородный по всей массе
Рисунок	Редкий, щелевидный, допускается отсутствие рисунка	Рисунок отсутствует. Допускается наличие глазков
Физико-химические показатели		
Массовая доля, %:		
- влаги	55	53
- жира	18,7	19,8
- белка	21,12	18,82
Кислотность активная, рН	5,5	5,2
Расход молока на 1 кг сыра, кг	9,16	9,22

Данные таблицы 3 показывают, что по органолептическим показателям сырный продукт уступает сыру брынзе, отличается слабовыраженным привкусом соевого белка и мажущейся консистенцией. По физико-химическим показателям сырный продукт незначительно превосходит сыр брынзу по всем показателям.

При оценке сыров дают характеристику вкуса и запаха сыра, его консистенции, рисунка, цвета теста, внешнего вида и устанавливают отклонения показателей от требований стандарта. Оценка проводится по 30-балльной системе, каждому показателю отводится определённое количество баллов: вкус и запах – 15 баллов, консистенция – 5 баллов, цвет теста – 5, внешний вид – 5 баллов. Из результатов дегустационной оценки (табл. 4) можно сделать вывод, что самую высокую сумму баллов получил сырный продукт 27,4 балла. Высокие оценки данного продукта связаны с привычным для потребителя вкусом и запахом.

Таблица 4 – Дегустационная оценка сырного продукта и сыра брынзы

Показатель	Сырный продукт	Сыр брынза
Вкус и запах(15)	13,4±0,29	13,4±0,32
Консистенция (5)	4,6±0,18	4,4±0,17
Цвет теста (5)	4,6±0,17	4,2±0,11
Внешний вид(5)	4,8±0,14	4,5±0,16
Сумма баллов (30)	27,4±0,78	26,5±0,76

По результатам проведённых исследований было определено, что при внесении растительного белка (соевого изолята) в молоко для сыра наблюдаются существенные отличия опытного образца от контрольного (сыра брынзы) по органолептическим и физико-химическим показателям. Внесение белка позволяет существенно повысить выход готового продукта. По физико-химическим показателям полученный продукт незначительно отличается от традиционного, а по органолептическим показателям обладает слабовыраженным привкусом соевого белка.

Простота и доступность технологии сырного продукта позволяет организовать его производство как на минизаводах, так и на предприятиях большой сменной мощности и обеспечивает получение полноценного продукта питания. При расчёте показателей экономической эффективности производства сырного продукта уровень рентабельности составил 26,8 %, а при выработке сыра брынзы – 21,9 %.

Вывод. Можно рекомендовать в условиях производства вырабатывать сырный продукт, производство которого позволяет предприятию расширить ассортимент выпускаемой продукции и при правильной маркетинговой стратегии получать прибыль, уровень рентабельность производства может составить почти 27 %.

Список литературы

1. Жукова, Е. В. Теоретические основы питания. – Москва: ООО «Реарт», 2017. – 152 с.
2. Матюшенко, А. В. Качество брынзы из коровьего и козьего молока / А. В. Матюшенко // Вклад молодых учёных в аграрную науку: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Кинель, 17 апреля 2019 г. – Кинель, 2019. – С. 489–491.
3. Фракционный состав белков верблюжьего, козьего и коровьего молока / А. С. Шувариков [и др.] // Молочная промышленность. – 2015. – № 7. – С. 68–70.
4. Физико-химические показатели коровьего, козьего и верблюжьего молока / А. С. Шувариков [и др.] // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2017. – № 1. – С. 38–40.
5. Сидоренко, О. Д. Лактобактерии природных заквасок молока / О. Д. Сидоренко // Доклады ГСХА: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Москва, 05–07 декабря 2017 г. – Москва, 2018. – С. 122–124.

УДК 636.4.033(470.51)

Э. В. Нейман, студент 3 курса зооинженерного факультета.

Научный руководитель: д-р с.-х. наук, проф. С. Д. Батанов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Производство свинины на ООО «Восточный» СВК «Кигбаевский бекон»

Представлен анализ технологии производства свинины на предприятии ООО «Восточный» СВК «Кигбаевский бекон» Сарапульского района Удмуртской Республики. В ходе научных исследований проведена комплексная оценка откормочной и мясной продуктивности свиней разной генетической основы. Результаты исследований выявили достаточно существенное влияние породного сочетания на биологические особенности откормочного поголовья.

Свиноводство – одна из важнейших отраслей агропромышленного комплекса Удмуртской Республики. Оно занимает второе по своей значимости (после скотоводства) место и представляет собой наиболее продуктивную и скороспелую отрасль животноводства. В структуре производимой мясной продукции свиноводство занимает более 34 % общего производства мяса в республике [1, 2].

ООО «Восточный» СВК «Кигбаевский бекон» – свинокомплекс, открытый в 1981 г. В 2016 г. была проведена полная реконструкция всех производственных площадок, внедрены современные европейские технологии производства свинины, автоматизирована система управления микроклиматом, увеличено количество скотомест, введены в строй производственные корпуса и начат ремонт объектов инфраструктуры. В сентябре 2019 г. в Дании предприятие закупило 8 хряков-производителей породы йоркшир. А в дальнейшем планируется закупка хряков-производителей генетики DanAv1. В октябре 2020 г. закуплено 6 голов хряков-производителей породы йоркшир с ООО «Отрада Ген» данной генетики [3, 4].

Целью наших исследований является изучение технологии производства свинины и оценка откормочной и мясной продуктивности свиней на ООО «Восточный» СВК «Кигбаевский бекон».

Для реализации цели были поставлены следующие **задачи**:

- анализ условий содержания всех половозрастных групп свиней на предприятии;
- анализ условий кормления всех половозрастных групп свиней;
- оценка откормочной и мясной и продуктивности свиней.

Материалы и методы. Материалом исследований является поголовье свиней разных половозрастных групп. Методы исследований – анализ данных представленных в документах зоотехнического, племенного и производственного учёта. Мясную продуктивность и откормочные качества свиней изучали, анализируя следующие показатели: живая масса, предубойная живая масса, абсолютный прирост, среднесуточный прирост, относительный прирост, скороспелость, затраты корма на 1 кг прироста живой массы, убойная масса, убойный выход, масса туши свиней, выход мяса в туше.

Результаты исследований. Валовое производство мяса свиней в живой массе к 2020 г. увеличилось на 11,65 ц, что на 21 % больше по отношению к 2018 г. Среднесуточный прирост в динамике лет увеличивается, и в 2020 г. он составил 600 г, что на 14 % больше, чем в 2018 г. Среднесуточный прирост откормочного поголовья увеличился с 700 г в 2018 г. до 800 г в 2020 г. (на 14 %). Производство мяса свиней в живой массе с 2018 г. к 2020 г. увеличилось на 11550 кг, разница составила 20 %.

По назначению ООО «Восточный» СВК «Кигбаевский бекон» является свиноводческим комплексом. Производство свинины основано на промышленной технологии с применением комбикормов. По источникам поступления кормов свинокомплекс является свиноводческим комплексом, производящим свинину исключительно на закупных полнорационных комбикормах. Система содержания на свинокомплексе безвыгульная – животных круглый год содержат в помещениях с регулируемым микроклиматом; способ содержания откормочного поголовья – групповой.

Откормочная продуктивность определяется среднесуточными приростами живой массы, скороспелостью и затратами корма на единицу прироста живой массы (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели откормочной продуктивности свиней

Показатель	Породное сочетание	
	ландрас-йоркшир	йоркшир-ландрас
Среднесуточные приросты, г	750	725
Скороспелость, дни	149	149
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, ЭКЕ	2,75	2,84

Анализ таблицы 1 показал, что откормочное поголовье свиней с генетической основой ландрас-йоркшир отличается более высокими среднесуточными приростами (выше на 3,5 %) при меньших затратах корма на единицу прироста живой массы на 0,09 ЭКЕ.

Также наблюдаются стабильно высокие результаты по анализируемым предубойным показателям у свиней породного сочетания ландрас-йоркшир с средним по показателям на 2,5–4,0 % (табл. 2).

Таблица 2 – Предубойные показатели живой массы свиней

Показатель	Породное сочетание	
	ландрас-йоркшир	йоркшир-ландрас
Живая масса, кг	245	240
Предубойная живая масса, кг	240	235
Абсолютный прирост, кг	244	238
Среднесуточный прирост, г.	830	780
Относительный прирост, %	198	197

Мясную продуктивность свиней оценивают по убойной массе, убойному выходу, массе туши (мясо на костях) и выходу мяса в туше. Данные показатели по предприятию ООО «Восточный» СВК «Кигбаевский бекон» представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Показатели мясной продуктивности свиней

Показатель	Породное сочетание	
	ландрас-йоркшир	йоркшир-ландрас
Убойная масса, кг.	97,5	94,5
Убойный выход, %	69	67
Масса туши свиней, кг	82,5	80,0
Выход мяса в туше, %	59	56,5

Анализ таблицы 3 показал, что свиньи породного сочетания йоркшир-ландрас имеет меньшую убойную массу – на 3,1 %, убойный выход – на 2,0 %, массу туши и выход мяса в туше – в среднем на 2,5 %. Это связано с тем, что гибриды с генетикой ландрас-йоркшир используются для улучшения мясных качеств товарного молодняка, свиньи отличаются высокими воспроизводительными и откормочными показателями, а гибриды с генетикой йоркшир-ландрас отличаются удлинённым туловищем, крепким костяком и высокой продуктивностью.

Выводы. Таким образом, гибридное откормочное поголовье ландрас-йоркшир отличаются от гибридов йоркшир-ландрас высокими воспроизводительными и откормочными показателями, что означает больший убойный выход, убойную массу, массу туши свиней и выход мяса в туше, а гибридное поголовье йоркшир-ландрас отличается удлинённым туловищем, крепким костяком и высокой продуктивностью.

Список литературы

1. Бекенев, В. А. Генетическая информация и энергетический потенциал – основа гетерозиса и инбредной депрессии / В. А. Бекенев // Вестник РАСХН. – 2008. – № 8. – С. 80–81.
2. Перевозчиков, А. Л. Особенности нормирования кормления и повышения воспроизводительных качеств свиноматок / А. Л. Перевозчиков // Зоотехния. 2014. – № 3. – С. 6–9.
3. Сравнительная оценка продуктивных качеств свиней разных генотипов / Е. Н. Мартынова, Н. П. Казанцева, С. Л. Воробьева [и др.]. // Зоотехния. – 2013. – № 10. – С. 28–29.
4. Казанцева, Н. П. Химический состав и технологические свойства мяса свиней разных генотипов / Н. П. Казанцева, О. А. Краснова, Е. В. Хардина // Вестник Алтайского ГАУ. – 2013. – № 2 (100). – С. 109–112.

УДК 637.524.3

В. И. Пищиков, студент 4 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Хардина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Рецептура полукопчёной колбасы «Краковская»: прошлое и настоящее

Проведён анализ качественных характеристик полукопчёной колбасы «Краковская», производимой в условиях ООО «МиГ» Можгинского района Удмуртской Республики. Органолептические и физико-химические параметры готового изделия соответствовали требованиям стандарта на полукопчёные колбасы, что подтверждает факт хорошей культуры производства на данном предприятии.

История полукопчёной колбасы «Краковская» началась еще в XIX в. Тогда в состав этой колбасы входили только мясо высокого качества и специи. В советское время в рецептуру стали добавлять шпик. Сейчас полукопчёная колбаса «Краковская» – всеми любимая колбаса с приятным запахом пряностей. Для её изготовления используют только натуральные оболочки, которые обладают множеством достоинств по сравнению с искусственными. Они имеют хорошую проницаемость дыма, влаги и пара, полезны для организма, кстати, данную колбасу можно не чистить, а есть сразу с оболочкой [1, 3, 5, 8].

Известно, что полукопчёные колбасные изделия являются достаточно востребованным продуктом среди приобретателей, и в корзине каждого второго полкупателя сегодня можно обнаружить излюбленные всеми полукопчёные колбасы «Краковская», «Чесночная», «Колбаски охотничьи» [2, 4, 6, 7].

Целью наших исследований было изучить технологию производства и произвести оценку качества полукопчёной колбасы «Краковская» по органолептическим и физико-химическим показателям.

Для достижения поставленной цели определены следующие **задачи**:

1. Изучить технологическую схему производства полукопчёной колбасы «Краковская», вырабатываемой в условиях ООО «МиГ».
2. Изучить рецептурный состав полукопчёной колбасы «Краковская», изготавливаемой согласно технологической инструкции к ГОСТ 31785-2012.
3. Проанализировать качество сырья, используемого для производства полукопчёной колбасы «Краковская».

Материал и методы исследований. Изучение технологии производства полукопчёной колбасы «Краковская» осуществлялось согласно технологической инструкции к ГОСТ 31785-2012 «Колбасы полукопчёные. Технические условия». Изучение требований к качеству готовых изделий осуществлялось согласно технологической инструкции к ГОСТ 31785-2012.

Оценка качества полукопчёной колбасы «Краковская» осуществлялась в условиях предприятия. Оценка качества производилась по органолептическим показателям, таким как внешний вид, вид на разрезе, цвет, запах, вкус, согласно методике, описанной

в ГОСТ 9959-2015 «Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки». Оценивали также физико-химические показатели: массовую долю влаги и массовую долю хлористого натрия по методикам, описанным в ГОСТ 33319-2015 «Мясо и мясные продукты. Метод определения массовой доли влаги», ГОСТ 9957-2015 «Мясо и мясные продукты. Методы определения содержания хлористого натрия».

Результаты исследований. Для производства полукопчёной колбасы «Краковская» категории Б на предприятии используют следующие виды сырья: говядина 1-го сорта, свинина полужирная, грудинка свиная. Специи: соль, нитрит натрия, сахар, перец чёрный молотый, перец молотый душистый, чеснок свежий чищенный. Используемое на предприятии сырьё соответствует требованиям ГОСТ, ТР ТС (табл. 1).

Таблица 1 – **Рецептура колбасы полукопчёной категории Б «Краковская»**

Наименование компонента	Количество на 100 кг, кг
Основное сырьё:	
Говядина жилованная размороженная первого сорта	20
Свинина жилованная полужирная	45
Грудинка свиная	35
Специи и прочие компоненты:	
Количество на 100 кг, г:	
Соль поваренная пищевая	3 000
Нитрит натрия	7,5
Чеснок свежий	200
Перец чёрный молотый	100
Перец душистый молотый	90
Сахар-песок	135

На предприятии ООО «МиГ» производственная мощность производства колбасы полукопчёной «Краковская» за смену составляет 95 кг. Контроль показателей готовых изделий проводят в соответствии ГОСТ 31785-2012 «Колбасы полукопчёные. Технические условия».

Технологическая схема производства полукопчёной колбасы «Краковская» включает следующие операции:

1. Отбор и посол сырья. Оптимально сырьё берём охлаждённое, с обвалки. Обычная говядина 1-го сорта, содержащая не более 6 % соединительной ткани и плёнок. Можно использовать бескостную тазобедренную часть говядины и после дефростации и частичной жиловки получить отличное сырьё для колбасы «Краковская». Если сырья мало и хранить его негде, можно посолить его в кусках (до 0,5 кг), сразу измельчить на волчке через решетку $d = 3$ мм и оставить на созревание 6 часов. Можно посолить и оставить мясо в кусках. В этом случае процесс просаливания и созревания будет идти дольше, до трёх суток. Свинину лучше использовать охлаждённую, с обвалки. (Полужирная свинина может содержать от 30 до 50 % жировой ткани.) После дефростации измельчают окорок или лопатку на куски 0,5–0,7 кг, солят, измельчают на волчке через решетку $d=3$ мм, оставляют созревать на 6 часов. Посоленное в кусках мясо нужно выдержать не менее 24 часов, и как в случае с говядиной – не более трёх суток. Не стоит использовать свиной тримминг.

Свиная грудинка – оптимально с обвалки. Просоленная и измельчённая на шпигорезке на кусочки размерами 6×6 мм. Если нет грудинки, можно использовать хребтовый шпиг, так же измельчённый на кусочки 6×6 мм. Боковой шпик брать не стоит. Он более легкоплавкий и может возникнуть «жировой отёк». При использовании несолёного шпика необходимо рассчитать количество соли.

2. Подготовка специй и пряностей. Возможно использование специй и пряностей и иных добавок как в самостоятельной форме, так и виде комплексных вкусовых добавок, например, смесь «Краковская ГОСТ».

3. Приготовление фарша. Измельчённый фарш загружают в вакуумную лопастную мешалку. Включают режим перемешивания. Вносят, равномерно распределяя по поверхности фарша 1 % раствор нитрита натрия (750 мл), затем добавляют специи. Закрывают крышку и включают вакуумирование. Перемешивание примерно 4–5 минут. Далее вносят грудинку (шпик). Включают режим вакуум и перемешивают до равномерного распределения шпика в фарше.

4. Формовка осуществляется в заранее промытую, перебранную и отсортированную свиную череву.

5. Вяжут колбасы кольцами внутренним диаметром 20 см. Навешивают на колбасные палки, избегая соприкосновения батончиков. Рамы с колбасой отправляют для осадки и созревания в камеру с температурой +4 °С на период 4–6 часов.

6. Термообработка. Перед термообработкой нужно выдержать колбасу в цеху перед печкой при температуре воздуха +12...+18 °С для подогрева и высушивания капель воды с поверхности батончиков (конденсат), а также, чтобы предотвратить «тепловой удар» от разности температур:

- подсушка при температуре +60°С – 20–30 минут;
- обжарка с дымом при температуре +90 °С около 40 минут (до приобретения батончиками равномерного яркого вишнёвого цвета);
- варка при температуре +86 °С; влажность среды максимально возможная. До достижения температуры в центре батончика +70 ± 2 °С.

7. Охлаждение. Лучше в камере с воздушным охлаждением до достижения температуры +20 °С в батоне. Чтобы уменьшить потери, кратковременно обдают колбасу водой из душа.

При органолептической оценке внешнего вида образцов критических отклонений от нормы обнаружено не было. Цвет тёмно-красный. Кусочки полужирной свинины составляют 9 мм, кусочки грудинки – 6×6. Запах и вкус изделия слегка острый, в меру солёный с выраженным ароматом чеснока. Физико-химические показатели находились в пределах, установленных требованиями действующего стандарта. Так, массовая доля влаги в изделии составила 38,0 %, а массовая доля хлористого натрия – 2,1 %.

Стоит отметить, что качественные характеристики готового изделия соответствуют требованиям стандарта на полукопчёные колбасы, и это подтверждает факт хорошей культуры на данном производстве.

При изучении литературы по технологии производства полукопчёной колбасы «Краковская» был найден вариант советской рецептуры данного изделия, вырабатываемого по ГОСТ 16351-86 «Колбасы полукопчёные. Технические условия». По сведениям данного стандарта, состав специй и пряностей был несколько другим и включал: перец

чёрный молотый, перец душистый молотый, чеснок свежий и тмин. Его количество составило 60 г на 100 кг несоленого сырья. Именно тмин отсутствует в рецептуре колбасы «Краковская», вырабатываемой в соответствии с современным стандартом.

Таблица 2 – Результаты органолептической оценки полукопчёной колбасы «Краковская» категории Б

Наименование показателя	Характеристика для полукопченых колбас	
	требования ГОСТ	фактическое значение
Внешний вид	Батоны с чистой, сухой поверхностью, без пятен, слипов, повреждений оболочки, наплывов фарша	Батоны с чистой, сухой поверхностью, без пятен, слипов, повреждений оболочки, наплывов фарша
Консистенция	Плотная	Плотная
Цвет и вид на разрезе	От розового до тёмно-красного, кусочки полужирной свинины размером от 8 до 12 мм и грудинки от 6 до 6 мм	Тёмно-красный. Кусочки полужирной свинины размером 9 мм и грудинки 6 x 6 мм
Запах, вкус	Запах, вкус слегка острый, в меру солёный с выраженным ароматом чеснока	Запах, вкус слегка острый, в меру солёный с выраженным ароматом чеснока
Массовая доля влаги, %, не более	43	38 ± 0,12
Массовая доля хлористого натрия, %, не более	3,2	2,1 ± 0,43

Парадоксальным фактом является то, что некоторые комплексные пищевые добавки с наименованием «Краковская» или «Краковская ГОСТ» всё же содержат в своём составе тмин. В этой связи есть необходимость дальнейшего изучения влияния разных составов специй и пряностей в рецептуре на сенсорные характеристики полукопчёной колбасы «Краковская».

Выводы. По итогам исследований установлено, что предприятие в полной мере соблюдает технологический процесс на всех этапах производства полукопчёной колбасы «Краковская», что позволяет на выходе получать стандартный продукт. Для «обновления» вкусовых достоинств полукопчёной колбасы «Краковская» рекомендуем рассмотреть возможность совершенствования рецептурного состава полукопченой колбасы «Краковская» путём дополнительного внесения пряности тмина в количестве не более 60 г на 100 кг несоленого сырья.

Список литературы

1. Березкина, Г. Ю. Производство экологически чистых продуктов в Удмуртской Республике / Г. Ю. Березкина, С. С. Вострикова, И. М. Мануров // Интеграционные взаимодействия молодых учёных в развитии аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых учёных, в 3 томах, 04–05 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 24–28.
2. Васильева, М. И. Разработка технологии производства комбинированного колбасного хлеба / М. И. Васильева // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящённой 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника ВПО РФ Валентины Михайловны Макаровой, 11–14 дек. 2018 г. – Ижевск, 2019. – С. 174–176.

3. Васильева, М. И. Научный подход к обогащению варёных колбасных изделий полиненасыщенными жирными кислотами / М. И. Васильева, И. М. Перевозчиков // Интеграционные взаимодействия молодых учёных в развитии аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых учёных, 04–05 дек. 2019 г. – Ижевск, 2019. – С. 28–32.

4. Забуференный уксус для безопасности мясных охлаждённых полуфабрикатов / Е. В. Хардина, О. А. Краснова, С. С. Вострикова [и др.] // Все о мясе. – 2021. – № 6. – С. 32–35.

5. Краснова, О. А. Научно-обоснованная разработка белковой композиции и её использование в мясной индустрии / О. А. Краснова, М. И. Васильева // Инновации в науке, технике и технологиях: Всерос. науч.-практ. конф., 28–30 апр. 2014 г. – Ижевск, 2014. – С. 115–117.

6. Хардина, Е. В. Обзор требований нового межгосударственного стандарта на изделия колбасные полукопченые / Е. В. Хардина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 12–15 фев. 2019 г. – Ижевск, 2019. – С. 196–199.

7. Хардина, Е. В. Белки животного происхождения в рецептуре вареных колбасных изделий / Е. В. Хардина, С. С. Вострикова // Технологии и продукты здорового питания : материалы XII Нац. науч.-практ. конф. с междунар. участ., 17–18 дек. 2020 г. – Саратов, 2020. – С. 716–720.

8. Хардина, Е. В. Практика использования белковых оболочек при производстве полукопчёных колбасных изделий / Е. В. Хардина, С. С. Вострикова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящённой 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Геннадия Николаевича Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Юрия Гавриловича Крысенко, 23 июл. 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 374–381.

УДК 637.54.03

М. В. Полатовский, студент 2 курса технологического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Н. Романова
ФГБОУ ВО Самарский государственный аграрный университет

Совершенствование процесса посола сырья при производстве копчёно-варёных продуктов из мяса птицы

Оценена возможность совершенствования процесса посола сырья при производстве копчёно-варёных изделий из мяса птицы путём введения в состав рассола для шприцевания комплексной смеси «Селен-Актив». Полученные результаты позволяют сделать вывод, добавление в посолочный рассол добавки «Селен-Актив» не повлияло на качественные показатели готового продукта.

Актуальность исследования: выбор посолочной смеси для инъектирования варёно-копчёных продуктов из мяса птицы позволит не только получать дополнительный выход готового продукта, но и обогатить его таким важным микроэлементом, как селен [1–4].

Материалы и методы. Объектом исследования являлись копчёно-варёные куриные окорочка по ТУ 9213-162-23476484-2001 «Копчёно-варёные изделия из мяса птицы».

Для проведения исследования были приготовлены следующие образцы: контрольный вариант опыта (без применения пищевой добавки) и опытный (с добавлением в рассол добавки «Селен-Актив» с различным уровнем шприцевания мясного сырья по вариантам опыта).

В исследованиях применяли добавку «Селен-Актив», которая представляет собой многофункциональную смесь, состоящую из белка плазмы крови, сорбита – 200 мг, аскорбиновой кислоты (витамин С) – 50 мг, селенсена – 210 мг.

По первому варианту опыта исследования проводили с 5 % уровнем шприцевания копчёно-варёных куриных окорочков рассолом, в состав которого входили соль, сахар, нитрит натрия, вода, без добавления добавки.

По второму и последующим вариантам опытов проводили шприцевание копчёно-варёных куриных окорочков рассолом, в состав которого входили соль, нитрит натрия, вода и комплексная смесь «Селен-Актив».

Полученная продукция подвергалась анализу качества по органолептическим показателям, проводимым по ГОСТ 9959-2015 «Мясо и мясные продукты. «Общие условия проведения органолептической оценки» и физико-химическим показателям качества, таким как: влага – по ГОСТ 9793-2016 «Мясо и мясные продукты. Методы определения влаги», массовая доля белка – по ГОСТ 25011-2017 «Мясо и мясные продукты. Методы определения белка», массовая доля жира – по ГОСТ 23042-2015 «Мясо и мясные продукты. Методы определения жира», зола – по ГОСТ 31727-2012 «Мясо и мясные продукты. Метод определения массовой доли золы» и массовая доля поваренной соли – по ГОСТ 9957-2015 «Мясо и мясные продукты. Методы определения содержания хлористого натрия». Все анализы были проведены в лаборатории Самарского ГАУ.

Рецептура для выработки копчёно-варёных куриных окорочков по вариантам опытов представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Рецепт для выработки копчёно-варёных куриных окорочков на 100 кг продукции, кг

Наименование сырья	Варианты опыта				
	1-й вариант опыта: 5 % шприцевание без добавки (контр.)	2-й вариант: 25 % шприцевание с добавкой «Селен-Актив»	3-й вариант: 30 % шприцевание с добавкой «Селен-Актив»	4-й вариант: 35 % шприцевание с добавкой «Селен-Актив»	5-й вариант: 40 % шприцевание с добавкой «Селен-Актив»
Куриный окорочок, кг	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Рассол для шприцевания, кг в том числе (г):	5,00	25,00	30,00	35,00	40,00
вода	4721,00	22568,00	27082,00	31595,00	36109,00
соль	262,00	1255,00	1505,00	1756,00	2007,00
сахар	16,00	-	-	-	-
нитрит натрия	0,60	3,10	3,70	4,40	5,05
добавка «Селен-Актив»	-	0,50	1,00	1,05	2,00

Результаты исследований. После выработки продукта, выработанного по разным вариантам опыта, проводилась органолептическая оценка качества (табл. 2).

Таблица 2 – Результаты органолептической оценки качества копчёно-варёных куриных окорочков по вариантам опыта

Варианты опыта	Показатели качества						
	внешний вид	цвет	запах, аромат	вкус	консистенция	сочность	Средний балл
1-й вариант опыта: 5 % шприцевание без добавки (контр.)	Привлекательный (8,0)	Недостаточно хороший (6,0)	Недостаточно ароматный (6,0)	Недостаточно вкусный (6,0)	Достаточно нежный (7,0)	Недостаточно сочный (6,0)	Выше среднего (6,5)
2-й вариант: 25 % шприцевание с добавкой «Селен-Актив»	Привлекательный (8,0)	Хороший (7,0)	Очень приятный и сильный (9,0)	Достаточно вкусный (7,0)	Достаточно нежный (7,0)	Достаточно сочный (7,0)	Хорошее (7,5)
3-й вариант: 30 % шприцевание с добавкой «Селен-Актив»	Привлекательный (8,0)	Хороший (7,0)	Очень приятный и сильный (9,0)	Достаточно вкусный (7,0)	Достаточно нежный (7,0)	Достаточно сочный (7,0)	Хорошее (7,5)
4-й вариант: 35 % шприцевание с добавкой «Селен-Актив»	Привлекательный (8,0)	Хороший (7,0)	Приятный (8,0)	Достаточно вкусный (7,0)	Недостаточно нежный (6,0)	Достаточно сочный (7,0)	Хорошее (7,1)
5-й вариант: 40 % шприцевание с добавкой «Селен-Актив»	Привлекательный (8,0)	Хороший (7,0)	Приятный, но недостаточно сильный (7,0)	Достаточно вкусный (7,0)	Достаточно нежный (7,0)	Достаточно сочный (7,0)	Хорошее (7,1)

Из данных, представленных в таблице 2, видно, что с добавлением в посолочный рассол добавки «Селен-Актив» с различным уровнем шприцевания мясного сырья органолептическая оценка сильно отличалась от первого варианта опыта контроль (без применения пищевой добавки).

Наилучшую оценку качества показали 2-й и 3-й варианты опытов с 25 и 30 % шприцеванием и набрали одинаковое количество 7,5 балла.

Физико-химические показатели качества копчёно-варёных куриных окорочков представлены в таблице 3.

На основании данных таблицы 3 можно сделать вывод, что с добавлением в посолочный рассол добавки «Селен-Актив» массовая доля влаги остаётся в пределах нормы и составляет до 72,0 %, массовая доля белка при этом увеличивается с 24,25 до 31,25 %, массовая доля жира снижается с увеличением шприцевания с 14,6 до 12,0 %, массовая доля золы незначительно снижается с 0,85 до 0,69 %, массовая доля хлорида натрия составляет норму до 3,0 %.

Отсюда можно сделать вывод, что самыми лучшими были копчёно-варёные куриные окорочка с 30 % шприцеванием (3-й вариант опыта), так как у них наблюдался самый высокий показатель по массовой доле белка по сравнению с другими вариантами опыта – 31,25 %, все остальные физико-химические показатели были в пределах нормы.

Затем рассчитывались себестоимость продукта и показатели экономической эффективности производства продукта (табл. 4).

Таблица 3 – Результаты физико-химических показателей качества копчёно-варёных куриных окорочков

Варианты опыта	Показатели качества				
	массовая доля влаги, %	массовая доля белка, %	массовая доля жира, %	массовая доля золы, %	массовая доля хлорида натрия, %
ТУ 9213-162-23476484-2001 «Копчено-варенные изделия из мяса птицы».	Не более 72,0	Не менее 20,0	Не более 15,0	Не нормируется	Не более 3,0
1-й вариант опыта: 5 % шприцевание без добавки (контр.)	60,30	24,25	14,6	0,85	2,52
2-й вариант: 25 % шприцевание с добавкой «Селен-Актив»	54,9	31,00	13,3	0,80	2,62
3-й вариант: 30 % шприцевание с добавкой «Селен-Актив»	55,00	31,25	13,0	0,75	2,65
4-й вариант: 35 % шприцевание с добавкой «Селен-Актив»	60,00	27,27	12,0	0,73	2,70
5-й вариант: 40 % шприцевание с добавкой «Селен-Актив»	60,30	27,01	12,0	0,69	2,71

Таблица 4 – Экономическая эффективность производства копчёно-варёных окорочков по традиционной и опытной технологиям

Показатели	1-й вариант опыта: с 5 % шприцеванием без добавки (контр.)	2-й вариант опыта: с добавлением в посолочный рассол добавки «Селен-Актив» с 30 %
Условный объём производства, кг	100,00	100,00
Себестоимость 1 кг продукции, руб., в т.ч.:		
- затраты на сырье, руб.;	307,62	303,40
- себестоимость переработки, руб.	18007,07	18429,7
	9315,00	9315,00
Цена реализации 1 кг продукции, руб.	357,62	403,40
Годовая сумма прибыли, тыс. руб.	5,00	10,00
Дополнительная сумма прибыли, руб.	–	5,00
Уровень рентабельности, %	16,25	32,95

Анализируя данные таблицы 4, видим, что при производстве копчёно-варёных куриных окорочков с использованием комплексной посолочной смеси «Селен-Актив» в количестве 30 % дополнительная сумма прибыли от реализации 100,00 кг была в размере 5 тыс. руб. При этом уровень рентабельности по предлагаемой технологии составит 32,95 %, что на 16,70 % больше по сравнению с существующей технологией. Таким образом, предприятию экономически выгодно применять новую технологию производства.

Выводы. Подводя итог, можно сделать вывод, что с добавлением в посолочный рассол добавки «Селен-Актив» в количестве 30 % при производстве копчёно-варёных куриных окорочков улучшились органолептические показатели качества, продукт стал более вкусным и сочным, физико-химический анализ показал в указанном варианте опыта увеличение белка в продукте.

На основании результатов проведённого исследования рекомендуем мясоперерабатывающим предприятиям шприцевание рассолом с функциональной смесью «Селен-Актив» в количестве 30 % от массы мясного сырья, так как это улучшает его качество и обогащает продукт биологически активным микроэлементом селеном.

Список литературы

1. Романова, Т. Н. Применение корня имбиря в составе маринада, применяемого при производстве копчёно-варёных куриных грудок / Т. Н. Романова, Д. Ш. Баймишева // Проблемы товароснабжения населения: товароведение и экспертиза, технологии производства и безопасность сельскохозяйственной продукции: сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. 2014. – С. 106-113.
2. Романова, Т. Н. Влияние шампиньона двуспорового на качество продукта из мяса птицы / Т. Н. Романова, Е. В. Долгошева, И. В. Сухова // Инновационные достижения науки и техники АПК: сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. 2018. – С. 385–388.
3. Романова, Т. Н. Влияние различных маринадов на качество чипсов куриных / Т. Н. Романова, Е. В. Долгошева, Л. А. Коростелева // Инновационные достижения науки и техники АПК: сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. – Кинель: РИО СГСХА, 2019. – С. 512–516.
4. Коростелева, Л. А. Применение смеси КОМБИ КР 8 при производстве пастромы копченой из мяса индейки / Л. А. Коростелева, Т. Н. Романова. // Инновационные достижения науки и техники АПК: сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. – Кинель: РИО Самарского ГАУ, 2020. – С. 479–483.

УДК 664.681.1(470.51)

А. А. Рафаилова, студентка 4 курса зооинженерного факультета
Научные руководители: д-р с.-х. наук, доцент Е. В. Корепанова;
канд. с.-х. наук, доцент Ч. М. Исламова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Совершенствование рецептуры производства овсяного печенья с добавлением кураги, клюквы, цукатов в ООО «Увинский хлеб» Увинского района Удмуртской Республики

Для расширения ассортимента кондитерских изделий, повышения питательных и вкусовых качеств рекомендуем заменить изюм на соответствующее количество цукатов, кураги и клюквы. Разработанные рецептуры овсяных печений по органолептическим и физико-химическим показателям качества (массовая доля влаги не более 10,5 % и намокаемость не менее 150 %) изделия соответствовали требованиям ГОСТ 24901-2014. По результатам дегустационной оценки новые образцы изделий набрали наибольшие баллы относительно варианта с добавлением изюма (контроль).

Актуальность. Зерно является незаменимым сырьём для производства хлеба, хлебобулочных и кондитерских изделий, круп, которые являются основой питания для населения. Зерновые культуры (овёс, пшеница, рожь, ячмень) возделываются во всех районах Удмуртской Республики [3–4, 9]. Они занимают центральное место в области растениеводства. Оптимизации технологии возделывания данных культур посвящены на-

учные исследования кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА [6–7, 10]. При производстве овсяного печенья используется зерно овса, площадь посева которого в УР составляет 120 тыс. га [3–4].

Овсяное печенье – печенье, имеющее круглую или овальную форму, в его состав входит не менее 14 % овсяной муки и (или) хлопьев, с массовой долей влаги не более 10,5 %, массовой долей общего сахара не более 40 %, массовой долей жира не более 25 %. Овсяное печенье, вероятно, является потомком шотландских овсяных лепёшек или блинов. Овсяное печенье ценят за высокое содержание клетчатки. В большинстве стран популярны закуски на основе овсяного печенья, их делают без добавления сахара и употребляют вместе с красной рыбой или сыром [2].

Для оценки используют такое понятие, как качество. Качество – это совокупность свойств и особенностей, которые определяют пригодность удовлетворять потребности согласно с назначением. Овсяное печенье оценивается по показателям качества, которые соответствуют требованиям нормативных документов [5]. Качество печенья зависит также от элементов технологии производства [1, 8, 11].

Цель исследований – совершенствование рецептуры производства овсяного печенья и оценка его качества.

Для достижения поставленной цели выполнялись следующие задачи:

- 1) разработать рецептуру овсяного печенья с заменой изюма на соответствующее количество цукатов, кураги и клюквы;
- 2) провести анализ органолептических показателей качества овсяного печенья;
- 3) провести анализ физико-химических показателей печенья;
- 4) провести дегустационную оценку готовых изделий.

Материал и методы. Объект исследования – овсяное печенье с добавлением кураги, клюквы и цукатов. Анализ основных показателей качества овсяного печенья проводили по следующим стандартам: определение органолептических показателей – ГОСТ 24901-2014 «Печенье. Общие технические условия», определение намокаемости – ГОСТ 10114-80 «Изделия кондитерские мучные. Метод определения намокаемости», определение массовой доли влаги – ГОСТ 5900-73 «Изделия кондитерские. Методы определения влаги и сухих веществ».

Результаты исследований. В ООО «Увинский хлеб» Увинского района были проведены пробные выпечки по следующей рецептуре, представленной в таблице 1. По новой рецептуре изюм был заменён на соответствующее количество цукатов, кураги и клюквы.

Разработанные изделия были представлены в следующей схеме опыта:

- Овсяное печенье с изюмом (контроль).
- Овсяное печенье с цукатами.
- Овсяное печенье с курагой.
- Овсяное печенье с клюквой.

Технология производства овсяного печенья состояла из следующих операций: подготовка сырья к производству, приготовление теста, формование, выпечка, охлаждение и упаковывание, маркировка, транспортирование и хранение.

В лаборатории кафедры растениеводства, земледелия и селекции ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА были определены органолептические показатели качества овсяного печенья

с добавлением кураги, клюквы, цукатов в сравнении с контрольным образцом (изюм). У всех анализируемых образцов форма была круглая, поверхность шероховатая с вкраплениями соответствующей начинки каждого вида печенья, цвет был светло-коричневый, в печенье наблюдались посторонние привкусы добавляющих ингредиентов (табл. 2). Вкус у овсяного печенья с изюмом был сладкий с незначительным горьким послевкусием, с цукатами и курагой – сладкий, с клюквой – сладкий с небольшой кислинкой.

Таблица 1 – Рецептура овсяного печенья, 100 кг готового изделия

Состав	Ед. изм.	Контроль	Овсяное печенье		
			с цукатами	с курагой	с клюквой
Мука овсяная	кг	30	30	30	30
Хлопья овсяные	кг	30	30	30	30
Яйцо	кг	2	2	2	2
Сода пищевая	кг	0,3	0,3	0,3	0,3
Сахар	кг	30	30	30	30
Кокосовая стружка	кг	7,5	7,5	7,5	7,5
Растительное масло	кг	1	1	1	1
Изюм	кг	15			
Цукаты	кг		15		
Курага	кг			15	
Клюква	кг				15
Итого		115,8	115,8	115,8	115,8

Таблица 2 – Органолептические показатели печенья (ГОСТ 24901-2014)

Наименование показателя	Характеристика печенья	Овсяное печенье			
		с изюмом (контроль)	с цукатами	с курагой	с клюквой
Вкус и запах	Выраженные, свойственные вкусу и запаху компонентов, входящих в рецептуру печенья, без посторонних привкуса и запаха	Сладкий с незначительным горьким послевкусием. Ощущается вкус изюма	Сладкий. Без постороннего запаха. Ощущается вкус цукатов	Сладкий. Без постороннего запаха. Ощущается вкус кураги	Сладкий, имеется небольшая кислинка. Ощущается вкус клюквы
Форма	Круглая или овальная, со свойственной данному виду расраспывча-тостью	Круглая, без вмятин и повреждений	Круглая, без вмятин и повреждений	Круглая, без вмятин и повреждений	Круглая, без вмятин и повреждений
Поверхность	Гладкая или шероховатая с извилистыми трещинками. Не подгорелая, без вздутий. Нижняя поверхность ровная	Шероховатая с вкраплениями изюма, не подгорелая, нижняя поверхность ровная	Шероховатая с вкраплениями кусочков цукатов, не подгорелая, нижняя поверхность ровная	Шероховатая с вкраплениями частиц кураги, не подгорелая, нижняя поверхность ровная	Шероховатая с вкраплениями клюквы, не подгорелая, нижняя поверхность ровная
Цвет	Равномерный, от светлосоломенного до темно-коричневого. Допускается более темная окраска выступающих частей рельефного рисунка, краев печенья	Светло-коричневый	Светло-коричневый	Светло-коричневый	Светло-коричневый

Наименование показателя	Характеристика печенья	Овсяное печенье			
		с изюмом (контроль)	с цукатами	с курагой	с клюквой
Вид в изломе	Пропечённое печенье с равномерной пористой структурой, без пустот и следов непромеса	Пропечённое печенье, с пористой структурой, без пустот и следов непромеса	Пропечённое печенье, с пористой структурой, без пустот и следов непромеса	Пропечённое печенье, с пористой структурой, без пустот и следов непромеса	Пропечённое печенье, с пористой структурой, без пустот и следов непромеса

Физико-химические показатели печенья представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Физико-химические показатели овсяного печенья

Показатель	Норма по ГОСТ 24901-2014	Овсяное печенье			
		с изюмом (контроль)	с цукатами	с курагой	с клюквой
Массовая доля влаги, %	Не более 10,5	9,5	7,5	8,4	7,6
Намокаемость, %	Не менее 150	151,8	150,1	152,5	150,4

Из физико-химических показателей были оценены массовая доля влаги и намокаемость изделий. Намокаемость у контроля составила 151,8 %, у печенья с цукатами – 150,1 %, с курагой – 152,5 %, с клюквой – 150,4 %. Показатели влажности у контрольного образца были 9,5 %, у печенья с курагой – 8,4 %, с добавлением клюквы – 7,6 % и с цукатами – 7,5 %. У овсяного печенья с добавлением цукатов и клюквы происходило наибольшее снижение влажности изделия на 2,0 и 1,9 % соответственно относительно контрольного образца (изюм). Печенье, произведённое на основании рецептуры, взятой с ООО «Увинский хлеб» Увинского района Удмуртской Республики, по всем показателям соответствовало требованиям ГОСТ 24901-2014.

Дегустационная оценка печенья представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Дегустационная оценка овсяного печенья

Показатель	Овсяное печенье			
	с изюмом (контроль)	с цукатами	с курагой	с клюквой
Форма	5,0	4,9	4,9	5,0
Структура (поверхность)	4,6	5,0	4,6	4,7
Цвет	4,7	4,9	4,9	4,7
Вкус	4,3	4,7	4,9	4,6
Запах	4,7	4,9	4,7	4,7
Вид в изломе	4,6	4,7	4,9	4,9
Итого (из 30 баллов)	27,9	29,1	28,9	28,6

Анализ таблицы 4 показал, что по форме наивысший балл получили два вида печенья – это контроль (с изюмом) и печенье с клюквой, оба по 5 баллов. Меньшее коли-

чество у печенья с цукатами и с курагой – по 4,9 балла. Максимальная оценка по структуре у печенья с цукатами – 5,0 балла, наименьшая у контроля и с курагой – по 4,6 балла, на 4,7 балла оценена структура печенья с клюквой. По цвету овсяное печенье с добавлением цукатов и кураги набрало 4,9 балла, остальные образцы, с изюмом и с клюквой – по 4,7 балла. По запаху наибольший балл составил у печенья с цукатами – 4,9 балла, остальные позиции набрали одинаковое количество – по 4,7 балла. Вид на изломе оценили в 4,6; 4,7; 4,9; 4,9 балла у печенья с изюмом, цукатами, курагой, клюквой соответственно. Таким образом, можно сделать вывод, что образец овсяного печенья с добавлением цукатов получил наибольший итоговый балл, который составил 29,1 из возможных 30 баллов.

Вывод. Для расширения ассортимента кондитерских изделий, повышения питательных и вкусовых качеств рекомендуем заменить изюм на соответствующее количество цукатов, кураги и клюквы. Разработанные рецептуры овсяных печений по органолептическим и физико-химическим показателям качества (массовая доля влаги не более 10,5 % и намокаемость не менее 150 %) изделия соответствовали требованиям ГОСТ 24901-2014. По результатам дегустационной оценки новые образцы изделий набрали наибольшие баллы относительно варианта с добавлением изюма (контроль).

Список литературы

1. Апет, Т. К. Справочник технолога кондитерского производства. В двух томах. Т.1. Технологии и рецептуры. / Т. К. Апет, З. Н. Пашук. – СПб.: ГИОРД, 2004. – 560 с.
2. Бутейкис, Н. Г. Технология приготовления мучных кондитерских изделий / Н. Г. Бутейкис, А. А. Жукова. – Москва: Экономика, 1976. – 278 с.
3. Зерновые и зернобобовые культуры в Удмуртской Республике / А. М. Гафанова, Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов [и др.] // Интеллектуальный вклад тюркоязычных учёных в современную науку: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящённой 30-летию «Татарского общественного центра Удмуртии». – 2021. – С. 177–182.
4. Производство зерна в Удмуртской Республике / А. М. Гафанова, Е. В. Корепанова, Ч. М. Исламова [и др.] // Интеллектуальный вклад тюркоязычных учёных в современную науку: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящённой 30-летию «Татарского общественного центра Удмуртии». – 2021 – С. 172–177.
5. ГОСТ 24901-2014 «Печенье. Общие технические условия». – URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/71570/> (дата обращения: 26.09.2021 г.).
6. Дудина, Е. Л. Влияние глубины посева семян яровой пшеницы сорта Йолдыз на формирование органов растений в фазе кущения, урожайность зерна и элементы её структуры / Е. Л. Дудина, Ч. М. Исламова, И. Ш. Фатыхов // Известия Оренбургского ГАУ. – 2022. – № 1 (93). – С. 15–20.
7. Исламова, Ч. М. Урожайность и качество зерна яровой пшеницы сорта Йолдыз при разных сроках посева / Ч. М. Исламова, Е. Л. Дудина, И. Ш. Фатыхов // Известия Оренбургского ГАУ. – 2021. – № 3 (89). – С. 29–34.
8. Производство овсяного печенья – URL: <https://penzafood.com/katalog-oborudovaniya/ovsyano-peshene/> (дата обращения 14.09.2021).
9. Земледелие Удмуртской Республики / И. Ш. Фатыхов, Ч. М. Исламова, Е. В. Корепанова, А. М. Бурдина // Роль агрономической науки в оптимизации технологий возделывания сельскохозяйственных культур: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящённой 65-летию работы кафедры

растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии. Отв. за выпуск И. Ш. Фатыхов. 2020. – С. 316–319.

10. Фатыхов, И. Ш. Влияние глубины посева на урожайность семян овса Конкур в Среднем Предуралье / И. Ш. Фатыхов, Ч. М. Исламова, Т. Н. Рябова // Вестник Казанского ГАУ. – 2012. – Т. 7. – № 1 (23). – С. 156–159.

11. Чепурной, И. П. Товароведение и экспертиза кондитерских товаров / И. П. Чепурной. – 4-е изд. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2008. – 416 с.

УДК 641.5-982

Н. Г. Сохина, студентка 4 курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент Н. Ю. Касаткина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Вопросы безопасности технологии *sous-vide*

Рассматривается технология *sous-vide* как инновация в общественном питании, перспективы дальнейшего применения, вопросы пищевой безопасности технологии и сохранения качественных характеристик продуктов.

Актуальность. Технология *sous-vide* – технология приготовления пищи при низкотемпературном режиме в вакуумной упаковке. Это новое веяние в ресторанном сервисе используют сейчас многие предприятия общественного питания для приготовления традиционных блюд и блюд комбинированной технологии. Технология подразумевает приготовление пищи при температурах 47–90 °С. Однако при использовании технологии «*sous-vide*» для приготовления блюд уходит времени больше (до 96 часов, все зависит от вида продуктов), чем при традиционных методах (жарка, варка, тушение).

С помощью технологии «*sous-vide*» возможно изготовление блюд из любых видов продуктов: мяса, рыбы, овощей, морепродуктов. Овощи при использовании такого метода сохраняют свою хрустящую текстуру [4, 6].

При условии соблюдения разработанных и научно обоснованных режимов производства возможно обеспечение микробиологической безопасности продуктов *sous-vide* в течение более длительного времени по сравнению с другими методами.

Применение данного метода приготовления позволит конкурировать на рынке. Эффективное функционирование предприятий питания невозможно без изучения и внедрения передовых, отечественных и зарубежных технологий, оборудования, современных форм организации торгово-производственных процессов и обслуживания гостей, то есть внедрения инноваций.

Цель: изучение вопросов безопасности при приготовлении блюд методом *sous-vide*.

Материалы и методы исследования. В процессе исследования были использованы научные методы познания, специальные приёмы и способы проведения исследований: анализ, синтез, моделирование, сравнение, а также систематизация и обобщение

теоретического материала и концептуальных решений. Работа выполнена на кафедре пищевой инженерии и пищевой технoбезопасности.

Характеристика метода приготовления. Sous-*vide* – метод приготовления пищи, при котором мясо или овощи помещаются в пластиковый пакет с откачанным воздухом и медленно готовятся в воде при сравнительно низкой температуре [5]

Технология приготовления:

- продукты помещают в специальный пакет из пластика;
- с помощью вакууматора из него удаляют воздух;
- пакет опускается в воду, которую нагревают на медленном огне.

Как правило, продукцию sous-*vide* готовят в воде. Средняя температура приготовления 47–90 °С [2].

Таблица 1 – Температурные режимы и время приготовления продуктов по технологии SousVide [3]

Толщина	Время приготовления
Мясо температура 60–65 °С	
10 мм	20 мин
20 мм	60 мин
30 мм	100 мин
40 мм	150 мин
50 мм	200 мин
60 мм	250 мин
Рыба температура 55–60 °С	
10 мм	20 мин
20 мм	40 мин
30 мм	60 мин
40 мм	80 мин
50 мм	100 мин
60 мм	120 мин
Птица температура 63 -65 °С	
10 мм	20 мин
20 мм	60 мин
30 мм	80 мин
40 мм	100 мин
50 мм	150 мин
60 мм	200 мин

Преимущества и недостатки. К плюсам технологии sous-*vide* можно отнести:

– Равномерное распределение температуры в толще и на поверхности блюда. Сохраняется сочность, мягкость блюда, не происходит высыхания продукта, весь аромат остаётся в продукте.

– Правильный низкотемпературный режим, во время которого продукт готовится хоть и дольше, но качественнее.

– При приготовлении за счёт вакуума уменьшаются потери по массе продукта на 15–35 %.

К минусам технологии *sous-vide* можно отнести:

– Реакция Майера не протекает при низких температурах. Следовательно, для получения румяной корочки на продукте необходимо его подвергнуть высокотемпературной обработке.

– Риск размножения возбудителей ботулизма. Это может произойти в том случае, если приготовление продукта происходит при температуре ниже 52 °С, но занимает больше 4 часов.

Чтобы этого избежать, необходимо выбирать качественное сырьё от надёжных поставщиков и более высокую температуру приготовления [3–6].

Отличие метода от традиционных методов варки. От обычной варки метод *sous-vide* отличают два обстоятельства:

1. Препграда между водой и продуктом, которая сохраняет все соки и весь вкус внутри.

2. Низкая температура приготовления, благодаря чему в продуктах сохраняется больше питательных веществ, и они размягчаются без пересушивания [6].

Технология *sous-vide* готовит блюда деликатно, и температура в середине и на поверхности готового продукта одинаковая, т.е. ничего не пересохнет и не подгорит. В этом преимущество данной технологии перед традиционными способами тепловой обработки [1].

Безопасность готовой продукции. Способ приготовления методом *sous-vide* можно использовать для любых продуктов, главное, соблюдать технологию и несколько основных правил: выбирать только качественную продукцию, пользоваться таблицами безопасности, соблюдать температурный режим, пользоваться предварительной заморозкой при необходимости.

Как известно, возбудители ботулизма, которые широко распространены в природе, в отсутствие кислорода чувствуют себя превосходно и быстро размножаются, попутно вырабатывая ботулотоксин. К счастью, эта опасность возникает только в тех случаях, когда готовка *sous-vide* занимает больше 4 часов.

Посуда и упаковка для продуктов питания изготавливается из HDPE (полиэтилена высокой плотности) и PP (полипропилена). Оба этих вида по официальным данным, полученным из тестирования, являются безопасными и устойчивыми к агрессивным средам. HDPE выдерживает температурный диапазон от -80 до +110 °С, а PP – до +175 °С. Температура приготовления при использовании технологии *sous-vide*, не поднимается выше +90 °С, что исключает реакции с посудой и специализированными пакетами.

Приготовленные блюда либо сразу реализуют, либо охлаждают для остановки процесса приготовления и предотвращения размножения бактерий, используя для этого специальные шкафы шоковой заморозки, и затем отправляют на хранение [1–4].

Многочисленные исследования подтверждают, что обработка методом *sous-vide* позволяла эффективно ингибировать рост бактерий и получать продукты, которые по микробиологическим показателям не уступали традиционным. Так, исследование нескольких видов мясных продуктов, подвергнутых обработке *sous-vide* при температурах от 85 до 100 °С в течение 10–60 мин, показало отсутствие или низкие количества микроорганизмов в процессе хранения при низких положительных температурах [1–2, 5].

Таблица 1 – Безопасность готовой продукции [2]

Показатель	Исследуемое значение		Масса продуктов, в которой не допускается, г
	время приготовления	температура приготовления	
Свиное мясо			
C. perfringens	16,3 мин	55 °С	0,1
	8,5 мин	60 °С	
	0,8 мин	65 °С	
Споры	30,6 мин	90 °С	1,0
	9,7 мин	95 °С	
	1,9 мин	100 °С	
B. cereus	1 мин	60 °С	0,1
	33,2 мин	50 °С	
	2,0 мин	95 °С	
Куриное мясо			
Salmonella Enteritidis	60 мин	55 °С	25
	30 мин	60 °С	
Clostridium perfringens	3 мин	65 °С	0,1

Таблица 2 – Сроки хранения готовой продукции [1]

Название	Срок хранения в вакуумной упаковке
Блюда из рыбы	4–6 дней
Блюда из говядины	25–30 дней
Блюда из телятины	25–30 дней
Блюда из свинины	15–18 дней
Блюда из птицы	10–18 дней
Блюда из овощей	До 45 дней

Перспективы дальнейшего применения метода. Sous-vide явился революцией в способах приготовления пищи, революцией, которой не случилось в кулинарии на протяжении долгих лет. В дальнейшем метод приготовления будет совершенствоваться и станет востребованным на рынке. Блюда, приготовленные методом sous-vide, стоят дороже, чем приготовленные традиционным методом. Это связано с тем, что блюда sous-vide готовятся дольше. Наконец, практическая реализация sous-vide в той его форме, которая используется в ресторанах высокой кухни и позволяет добиться наилучшего результата, весьма затруднительна для малых предприятий в финансовом плане, поскольку необходимо специальное оборудование, которое требует и дополнительных финансовых затрат.

Результаты исследований. Проведя анализ литературных источников и проведя лабораторные исследования микробиологической безопасности на примере мяса свинины и курицы, выработаны рекомендации по безопасным технологическим режимам. Можно подытожить, что технология sous-vide удобна в применении в общественном пи-

тании, потому что позволяет готовить полуфабрикаты на длительное хранение, к тому же сохраняет все вкусовые качества внутри продукта. При соблюдении температурных режимов и времени приготовления блюдо будет безопасно для употребления.

Выводы и рекомендации. Проведены исследования безопасной варки продукции методом sous-vide на примере блюд из свинины и курицы. Необходимо разработать технические условия на приготовление блюд по технологии sous-vide с результатами лабораторных исследований, подтверждающие безопасность продукции при пролонгации сроков хранения данной технологии. Технические условия могут быть разработаны самим предприятием и утверждаются руководителем и регистрируются в органах Роспотребнадзора.

В соответствии с данными техническими условиями необходимо разработать технико-технологические и технологические карты на разработку блюда, анализ микробиологического загрязнения сырья, свидетельство о безопасности данной технологии для широкого применения. Использование сырья от проверенных поставщиков, например, таких как ООО «Мираторг», гарантирует высокое качество приготовленных блюд.

Список литературы

1. Технология су-вид – полный путеводитель: сайт. – URL : <https://kachestvolife.club/bytovaya-tehnika-2/chto-takoe-suvid-i-pochemu-on-dolzhen-bit/> (дата обращения 10.03.2022 г.).
2. FAQ по су-вид (Sous Vide): сайт. – URL: <https://progurman.ru/articles/faq-po-suvid/> (дата обращения 10.03.2022 г.).
3. Что такое су-вид и с чем его едят : сайт. – URL: <https://www.jowi.club/blog/chto-takoe-su-vid-i-s-chem-ego-edyat/> (дата обращения 10.03.2022 г.).
4. Новые методы исследований электротехнологических процессов при переработке сельскохозяйственной продукции / В. В. Касаткин, Н. Ю. Литвинюк, И. Ш. Шумилова [и др.] // Актуальные проблемы механизации сельского хозяйства: материалы науч.-практ. конф., посвящённой 50-летию факультета механизации сельского хозяйства, 2005. – Ижевск, 2005. – С. 240–246.
5. Касаткина, Н. Ю. Роль предприятий общественного питания в области здорового питания населения России / Н. Ю. Касаткина, В. В. Касаткин // Инновации в создании и управлении бизнесом: материалы VIII Междунар. науч. конф. преподавателей, сотрудников и аспирантов, 2016. – Москва, 2016. – С. 41–48.
6. Касаткина, Н. Ю. Вопросы экологической совместимости при составлении рационов школьного питания / Н. Ю. Касаткина, А. А. Литвинюк, В. В. Касаткин // Наука Удмуртии. – 2018. – № 4 (86). – С. 50–55.

УДК 637.3

С. А. Суворова, студентка 3 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. С. Уткина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Способы интенсификации производства сычужных сыров

Представлена сравнительная характеристика двух образцов сыра «Российский молодой», один из которых был произведён с помощью ферментного препарата «Липаза ягнячья», а другой без неё. Образец с липазой имел более выраженные и насыщенные запах и вкус, чем образец без липазы. При производстве сыра «Российский молодой» можно рекомендовать использование данного ферментного препарата.

Актуальность. Жизнь человека, его здоровье и труд невозможны без полноценной пищи. В организации правильного питания важная роль отводится молочным продуктам, в том числе сыру. Сыры являются важным источником биологически ценного белка, жира, усвояемого кальция, фосфора, витаминов [5–9]. В последние годы в молочной промышленности взят курс на ресурсосбережение, интенсификацию и увеличение объёмов производства, это касается и производства сыров. В интенсивных технологиях производства сычужных сыров в первую очередь сокращают сроки их созревания. Так появились, например, сыр «Голландский ИТ» (интенсивная технология) и «Российский молодой». Сокращение периода созревания приводит к изменениям органолептических показателей сыров. По сравнению с сырами, выработанными по традиционной технологии, молодые сыры имеют менее выраженные вкус и запах, менее эластичную консистенцию. Существует несколько способов интенсификации биохимических процессов созревающих сыров, одним из которых является использование энзимов [1, 4].

Целью нашей работы было изучить возможность использования ферментного препарата «Липаза ягнячья» в совершенствовании технологии производства сыра «Российский молодой».

Задачи:

- 1) подобрать сырье для производства сыра и оценить его качество;
- 2) изучить технологию производства сыра «Российский молодой»;
- 3) выработать контрольный и опытный (с внесением ферментного препарата «Липаза ягнячья») образцы сыра;
- 4) оценить качество готового сыра.

Материалы и методы. Для проведения исследований были выработаны два образца сыра «Российский молодой». Первый образец – контрольный, то есть он был произведён без липазы. А второй образец – был произведён с добавлением липазы. Готовые сыры оценили по органолептическим и физико-химическим показателям, при этом использовали следующие методики: ГОСТ 32260-2013 «Сыры полутвёрдые. Технические условия», ГОСТ Р ИСО 22935-2-2011 «Молоко и молочные продукты. Органолептический анализ. Часть 2. Рекомендуемые методы органолептической оценки», ГОСТ 3626-73 Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества,

ГОСТ 3627-81 Молочные продукты. Методы определения хлористого натрия. Исследования проводились в лаборатории ФБГОУ ВО Ижевская ГСХА.

Результаты исследований. Основными компонентами для производства сыра «Российский молодой» являются: молоко пастеризованное, соль, закваски молочнокислых микроорганизмов для сыров, молокосвертывающий ферментный препарат животного происхождения, консервант нитрит натрия.

В опытный образец была внесена «Липаза ягнячья». Липаза – это фермент, который гидролизует жиры на глицерин и жирные кислоты. Традиционными источниками липаз, используемых для интенсификации вкуса сыра, являются животные ткани, особенно поджелудочные железы (говяжьи и свиные) и прегастральные ткани молодых жвачных (козлят, ягнят и телят). Также найдены микроорганизмы, способные синтезировать липазы, подходящие к использованию в сыроделии [2, 3].

Технология производства сыра «Российский молодой» состоит из следующих этапов: приёмка и сортировка, охлаждение, резервирование, нормализация, пастеризация, внесение дополнительных компонентов, свертывание смеси, определение готовности сырного сгустка, обработка сырного сгустка (разрезка сырной смеси, постановка, вымешивание, второе нагревание), формование, самопрессование, прессование, маркировка, посолка, обсушка, упаковка сыра в плёнку, созревание сыра, маркировка, хранение и реализация.

Данные, полученные в ходе проведения оценки качества сыра полутвёрдого, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Оценка качества сыра «Российский молодой»

Показатель	Требования стандарта	Результаты исследования	
		контрольный образец (без липазы)	образец с липазой
Внешний вид	Корка прочная, ровная, без повреждений и толстого подкоркового слоя, покрытая парафиновыми, полимерными, комбинированными составами или полимерными материалами	Корка прочная, ровная, без повреждений	Корка прочная, ровная, без повреждений
Вкус и запах	Выраженный сырный, слегка кислотаватый	Слабовыраженный, кисломолочный	Выраженный сырный, слегка кислотаватый, «с остринкой»
Консистенция	Умеренно эластичная, однородная во всей массе. Допускается слегка плотная	Умеренно эластичная, однородная во всей массе, слегка плотная	Умеренно эластичная, однородная во всей массе, слегка плотная
Рисунок	На разрезе сыр имеет рисунок, состоящий из глазков неправильной и угловатой формы, равномерно расположенных по всей массе	Рисунок расположен равномерно по всей массе, глазки угловатой формы	Рисунок расположен равномерно по всей массе, глазки угловатой формы
Цвет	От белого до светло-жёлтого, равномерный по всей массе	Белый	Белый
Массовая доля влаги, %	Не более 43,0	42,1	42,8
Массовая доля хлористого натрия, %	От 1,3 до 1,8 включ.	1,68	1,59
Активная кислотность, рН	От 5,15 до 5,35 включ.	5,20	5,18

Было выявлено, что по органолептическим показателям сыр, в который была добавлена липаза, имел более насыщенным вкус, «с остринкой», также более выраженный сырный аромат. А сыр, в котором не было липазы, был менее насыщен, он имел слабовыраженный кисломолочный вкус и аромат. По остальным показателям оба образца сыра соответствовали ГОСТ.

Вывод. По результатам исследований качества двух образцов сыра, можно сказать, что образец с липазой имел более выраженные и насыщенные запах и вкус, чем образец без липазы. Таким образом, для улучшения органолептических свойств сыра «Российский молодой» можно рекомендовать использование в его производстве ферментного препарата «Липаза ягнячья».

Список литературы

1. Формирование органолептических показателей сыров и управление процессом созревания / А. Н. Белов, А. В. Кригер, А. Д. Коваль, В. А. Миклишанский // Сыроделие и маслоделие. – 2018 – № 4. – С. 10–12.
2. Березкина, Г. Ю. Оценка сыропригодности козьего и коровьего молока / Г. Ю. Березкина, П. И. Мерцалова, С. С. Вострикова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2021. – № 3 (67). – С. 4–12.
3. Закирова, Р. Р. Показатели качества сырого молока в Удмуртской Республике / Р. Р. Закирова, К. П. Назарова, Г. Ю. Березкина // Вестник Курганской ГСХА. – 2021. – № 1 (37). – С. 19–22.
4. Закирова, Р. Р. Анализ сыропригодности молочного сырья дочерей быков-производителей разной селекции / Р. Р. Закирова, К. Е. Шкарупа, Г. Ю. Березкина // Известия Оренбургского ГАУ. – 2021. – № 1 (87). – С. 225–229.
5. Кислякова, Е. М. Качество молока, поступающее на переработку / Е. М. Кислякова, Г. Ю. Березкина, И. В. Стрелков // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 147–151.
6. Ларичев, О. В. Инновации в использовании биологически активных препаратов / О. В. Ларичев, К. С. Масловский, М. Н. Козлова // Птицеводство. – 2009. – № 10. – С. 37–38.
7. Лукин, А. А. Применение протеаз и липаз в пищевой промышленности / А. А. Лукин, А. А. Сергеев // Вестник современных исследований. – 2018. – № 9.3 (24). – С. 296–297.
8. Стурова Ю. Г. Исследование активности прегастральных липаз / Ю. Г. Стурова, А. В. Гришкова // Ползуновский вестник. – 2019. – № 4. – С. 29–33.
9. Уткина, О. С. Факторы, влияющие на качество сыров с пропионовокислыми микроорганизмами / О. С. Уткина, О. В. Лучинина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 12–15 февр. 2019 г. – Ижевск, 2019. – С. 188–193.

УДК 637.146.34

А. М. Тарасова, студентка 4 курса технологического института
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. Н. Пастух
ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева

Использование различных заквасок в технологии йогуртных напитков

Рассмотрена технология йогуртных напитков из козьего и коровьего молока при использовании разных заквасок с добавлением и оценка качества готовых продуктов. В готовом продукте определялись физико-химические, органолептические свойства, проводилась дегустационная оценка йогуртных напитков. По результатам проведённых исследований были сделаны выводы и предложения производству.

Актуальность. Кисломолочные напитки – это молочные продукты, которые вырабатываются путём ферментации цельного коровьего молока, козьего, кобыльего и молока других видов животных, а также его производных (сливок, обезжиренного молока и сыворотки) [1, 4]. Кисломолочные напитки считаются диетическими, так как обладают высокой усвояемостью, стимулируют секреторную функцию желудка, поджелудочной железы, кишечника, обладают лечебными свойствами, которые обусловлены созданием в кишечнике кислой среды, препятствующей развитию патогенной и гнилостной микрофлоры [2, 3].

Йогуртные напитки являются одними из самых популярных типов йогуртной продукции на российском рынке. В состав йогуртных напитков обычно входят различные наполнители и ароматизаторы, благодаря им производится большой ассортимент кисломолочной продукции, который удовлетворяет вкусы различных групп потребителей [1, 5].

Цель исследования: изучение технологии и качества йогуртных напитков из козьего и коровьего молока при использовании разных заквасок.

Материалы и методика исследований. Выработка йогуртных напитков производилась на кафедре технологии хранения и переработки продуктов животноводства РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева согласно схеме исследования.

В период проведения опыта были определены следующие показатели: органолептические и физико-химические показатели молока-сырья, технологические свойства молока при выработке йогуртных напитков, оценка качества готовых продуктов.

Результаты исследований. Химический состав молока определяет его пищевую и биологическую ценность, а также оказывает влияние на технологическую переработку, выход и качество готовой продукции. На молокоперерабатывающих предприятиях контролируются массовые доли сухих веществ, СОМО, жира, белков, иногда лактозы в молоке, физико-химические и технологические его свойства.

В начале эксперимента были проведены исследования физико-химических и санитарно-гигиенических показателей молока-сырья, представленные в таблице 1. По данным показателям видно, что составы коровьего и козьего молока существенно отличаются: козье молоко обладает более высоким содержанием СОМО, белка, жира

и лактозы, а также калорийность и плотность козьего молока превышают показатели коровьего. Более высокая калорийность козьего молока связана с более высокой массовой долей жира и белка.

Таблица 1 – Физико-химические и санитарно-гигиенические показатели молока-сырья

Показатель	Вид молока	
	коровье	козье
Физико-химические показатели		
Массовая доля, %:		
- СОМО	7,75±0,45	8,84±0,16
- жира	2,96±0,52	3,07±0,35
- белка	2,69±0,19	3,03±0,25
- лактозы	3,92±0,15	4,59±0,18
- золы	0,62±0,01	0,70±0,01
Калорийность, ккал/г	54,53±3,26	59,67±6,13
Плотность, г/см ³	1,0284	1,0286
Санитарно-гигиенические показатели		
Механическая загрязнённость, группа	I	I
Кислотность, °Т	18,2±1,20	19,0±0,70
Бактериальная обсеменённость, класс	высший	высший
Проба на мастит	отрицательная	
Наличие соды	отрицательная	
Содержание соматических клеток, тыс./см ³	121,0±136,59	315,2±134,27

При проведении исследований были определены и санитарно-гигиенические показатели: механическая загрязнённость молока, титруемая кислотность, количество соматических клеток, проба на мастит, наличие соды, а также бактериальная обсеменённость молока. При изготовлении йогуртных напитков эти показатели очень важны, так как от них зависит пищевая ценность, выход и качество готового продукта.

Для приготовления йогуртного напитка были приобретены коровье и козье молоко, закваски «Эвиталия» и «Vivo».

Закваска «Эвиталия» содержит запатентованный ассоциат молочнокислых микроорганизмов, обеспечивающий нормализацию условий в желудочно-кишечном тракте для восстановления и стабилизации собственной микрофлоры человека.

Закваска «Vivo» для йогурта предназначена для диетического питания, богата полезными микроорганизмами, среди которых живая культура *Lactobacillus bulgaricus* (болгарская палочка), которая широко известна своими лечебными и профилактическими свойствами. Кроме болгарской палочки в состав закваски «Vivo» входят лактобактерии, которые обогащают микрофлору ЖКТ человека и обладают угнетающим действием на болезнетворные бактерии.

В таблице 2 представлены физико-химические показатели полученных йогуртных напитков. Йогуртные напитки из козьего молока характеризуются большим содержанием жира, белка, а также повышенной титруемой кислотностью по сравнению с йогуртными напитками из коровьего молока.

Таблица 2 – Физико-химические показатели йогуртных напитков

Показатель	Йогуртный напиток из молока	
	коровьего	козьего
Массовая доля, %:		
- жира	3,0±0,52	3,1±0,35
- белка	2,7±0,19	3,0±0,25
Титруемая кислотность, °Т	80±1,20	90±0,70

Во время эксперимента была проведена органолептическая оценка исследуемых образцов йогуртного напитка, результаты которой представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Органолептические показатели йогуртных напитков

Показатель	Йогуртный напиток из молока с использованием закваски			
	коровьего + «Эвиталия»	коровьего + «Vivo»	козьего + «Эвиталия»	козьего + «Vivo»
Внешний вид и консистенция	Однородная, в меру вязкая	Однородная, в меру вязкая	Очень вязкая	Вязкая
Цвет	Молочно-белый равномерный по всей массе	Молочно-белый равномерный по всей массе	Молочно-белый равномерный по всей массе	Молочно-белый равномерный по всей массе
Вкус и запах	Кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов	Кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов	Присутствует посторонний привкус	Присутствует посторонний привкус

Дегустационная оценка проводилась среди студентов технологического института, а также членов семьи, которые заполняли дегустационные листы. Оценка проводилась по следующим показателям: вкус и аромат – 5 баллов; структура и консистенция – 5 баллов; цвет – 5 баллов; внешний вид – 5 баллов. Результаты дегустационной оценки представлены в таблице 4. В результате дегустационной оценки наибольшее количество баллов – 14,78 баллов получили йогуртные напитки из коровьего молока, так как наиболее соответствуют требованиям потребителей по следующим характеристикам: цвету, структуре, консистенции и вкусу.

Таблица 5 – Дегустационная оценка йогуртных напитков

Йогуртный напиток из молока	Показатель, балл			
	цвет	структура и консистенция	запах и вкус	сумма баллов
Коровьего + «Эвиталия»	4,92±0,01	4,94±0,2	4,98±0,1	14,78
Коровьего + «Vivo»	4,90±0,01	4,91±0,2	4,98±0,1	14,78
Козьего + «Эвиталия»	4,91±0,03	3,75±0,2	3,66±0,2	12,31
Козьего + «Vivo»	4,91±0,03	4,14±0,12	4,85±0,1	13,85

Вывод. Внедрение в производство йогуртных напитков на основе коровьего и козьего молока поможет расширить ассортимент выпускаемой продукции, а также повысит конкурентоспособность предприятия и даст положительный экономический эффект.

Список литературы

1. О молочном козоводстве / С. И. Новопашина [и др.] // Переработка молока. – 2017. – № 6 (212). – С. 57–59.
2. Лактобактерии природных заквасок молока / О. Д. Сидоренко [и др.] // Доклады ТСХА: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 05–07 декабря 2017 г. – Москва, 2018. – С. 122–124.
3. Сидоренко, О. Д. Использование некоторых признаков природных штаммов лактобактерий для заквасок / О. Д. Сидоренко // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – Т. 30. – № 8. – С. 94–98.
4. Козье молоко – ценное сырьё для производства детских молочных продуктов / С. В. Симоненко [и др.] // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2017. – № 4. – С. 35–36.
5. Молочная продуктивность и некоторые показатели качества молока коз зааненской, альпийской и нубийской пород / А. С. Шувариков [и др.] // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2011. – № 4. – С. 30–33.

УДК 664.661.26.022.39

М. М. Умрилова, студентка 4 курса зооинженерного факультета
Научные руководители: д-р с.-х. наук, доцент Е. В. Корепанова,
канд. с.-х. наук, доцент Ч. М. Исламова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Совершенствование рецептуры производства плюшки «Московская» с добавлением семян конопли в колхозе (СХПК) им. Мичурина Вавожского района УР

Для расширения ассортимента хлебобулочных изделий, повышения питательных и вкусовых качеств рекомендуем заменить 10 % пшеничной муки на размолотые семена конопли. По органолептическим показателям качества изделия разработанных рецептур плюшки «Московская» соответствовали требованиям ГОСТ 24557-89 «Изделия хлебобулочные сдобные. Технические условия». Добавление семян конопли приводило к появлению специфического конопляного (орехового) запаха и вкуса и изменению цвета готовых изделий. В вариантах с заменой пшеничной муки на 10 %, 20 % и 30 % размолотых семян конопли влажность изделий снижалась на 1,1 %, 1,5 % и 2,8 % соответственно. Добавление конопли способствовало увеличению кислотности мякиша на 0,1–0,2 %, что соответствовало требованиям ГОСТ. По итогам дегустационной оценки наибольший балл (39,7) набрал вариант с заменой 10 % пшеничной муки на размолотые семена конопли.

Хлебобулочные изделия – основные продукты питания, содержащие необходимые для нормальной жизнедеятельности человека пищевые вещества, среди которых белки, углеводы, липиды, витамины, минеральные вещества и пищевые волокна. Эти продукты питания характеризуются высокой энергетической ценностью, легкой переваримостью и хорошей усвояемостью, они приятны на вкус, значительно дешевле большинства других продуктов массового потребления. Среди зерновых культур пшеничное зерно отличается высоким содержанием белка [9]. В зерне пшеницы содержится большое количество углеводов, в том числе до 70 % крахмала, витамины В₁, В₂, РР, Е, а также провитамины А, Д, до 2 % зольных минеральных веществ. Белки пшеницы содержат

полноценный аминокислотный состав, все незаменимые аминокислоты, которые хорошо усваиваются человеческим организмом [1].

Пищевая ценность хлебобулочных изделий недостаточно высока, поэтому необходимо повышать их витаминную и белковую ценность. Для этого целесообразно вносить в тесто обогатители с более ценным химическим составом – растительные продукты. Большой интерес представляют размолотые семена конопли. В семенах конопли содержится полиненасыщенная жирная кислота омега-3, снижающая уровень холестерина в крови, риск атеросклероза, закупорки сосудов и заболеваний сердца. Также в семенах конопли содержится клетчатка, необходимая для успешной работы желудочно-кишечного тракта и улучшения его моторики, выведения шлаков из организма. Семена конопли богаты полезными микро- и макроэлементами: цинк, железо, кальций, марганец, фосфор, калий, сера. Конопля является источником редких и очень важных элементов: мезоинозита и фитина [8].

В Удмуртской Республике проводятся обширные исследования по изучению технологии возделывания пшеницы и конопли [2–7]. На сегодняшний день на рынке большое количество и разнообразие видов хлебобулочных изделий, и поэтому продукция должна быть конкурентоспособной, чтобы достичь этого, продукт должен быть качественным и доступным для потребителя [10].

Целью исследований явилось совершенствование рецептуры производства плюшки «Московская» с заменой пшеничной муки на размолотые семена конопли в колхозе (СХПК) им. Мичурина Вавожского района УР.

Задачи исследований:

1. Разработать рецептуру нового продукта.
2. Оценить показатели качества готовой продукции.

Материалы и методы. Объект исследований – плюшка «Московская». В условиях хлебопекарни колхоза (СХПК) им. Мичурина Вавожского района УР была разработана рецептура и произведена выпечка нового изделия по следующей схеме:

- Плюшка «Московская» (контроль).
- Плюшка «Московская» с заменой 10 % муки пшеничной на размолотые семена конопли.
- Плюшка «Московская» с заменой 20 % муки пшеничной на размолотые семена конопли.
- Плюшка «Московская» с заменой 30 % муки пшеничной на размолотые семена конопли.

Оценка качества пробной выпечки плюшки «Московская» с добавлением семян конопли была проведена в учебной лаборатории кафедры растениеводства, земледелия и селекции.

Оценка качества хлебобулочного изделия проводилась согласно требованиям ГОСТ 24557-89 «Изделия хлебобулочные сдобные. Технические условия»: влажность мякиша – ГОСТ 24557-89, кислотность – ГОСТ 24557-89, дегустационная оценка [Экспертиза хлеба ..., 2007].

Рецептура производства плюшки «Московская» приведена в таблице 1. Для изготовления плюшки используется мука пшеничная 1-го сорта, соль, дрожжи прессованные, сахар-песок, соль, маргарин, мак, семена конопли, семена конопли. В рецептуре

нового продукта плюшка «Московская» с добавлением семян конопли предлагается заменить 10 %, 20 % и 30 % пшеничной муки размолотыми семенами конопли.

Таблица 1 – Рецептура приготовления плюшки «Московская», 100 кг

Наименование	Ед. изм.	Плюшка «Московская»			
		контроль	с заменой 10 % муки на семена конопли	с заменой 20 % муки на семена конопли	с заменой 30 % муки на семена конопли
Вода	л	33,3	33,3	33,3	33,3
Мука пшеничная	кг	53,3	48,0	42,7	37,4
Размолотые семена конопли	кг	-	5,3	10,6	15,9
Дрожжи	кг	0,8	0,8	0,8	0,8
Соль	кг	1,0	1,0	1,0	1,0
Сахар	кг	2,3	2,3	2,3	2,3
Масло растительное	кг	2,0	2,0	2,0	2,0
Маргарин	кг	1,5	1,5	1,5	1,5
Мак	кг	1,0	1,0	1,0	1,0

Технология производства плюшки состоит из следующих операций: подготовка сырья, замешивание опары, замес теста, обработка теста, расстойка заготовок, разделка заготовок, окончательная расстойка изделий, отделка заготовок, выпечка, охлаждение, упаковка.

Результаты исследования. Была проведена органолептическая оценка качества изготовленных плюшек на кафедре растениеводства, земледелия и селекции Ижевской ГСХА по следующим показателям ГОСТ 24557-89: внешний вид – форма, поверхность, цвет; состояние мякиша – пропеченность, пористость, промес, вкус, запах. Показатели в сравнении с ГОСТом представлены в таблице 2.

Такие показатели, как форма, пропечённость, промес и пористость у готовых изделий соответствуют требованиям стандарта. Цвет выпеченных изделий светлорыжий у контрольного варианта и у варианта с добавлением 10 % размолотых семян конопли и тёмно-коричневый и серый при добавлении 20 % и 30 % размолотых семян конопли. Плюшка «Московская» с добавлением семян конопли в количестве 10 и 20 % имеет легкий специфический привкус, свойственный семенам конопли. При увеличении до 30 % – с более выраженным конопляным привкусом. Запах контрольного варианта свойственный данному виду изделий. В разработанных рецептурах присутствовал специфический запах размолотых семян конопли, выраженность которого увеличивалась по мере повышения количества конопли.

Разработанные по новой рецептуре изделия по органолептическим показателям соответствовали требованиям ГОСТ 24557-89.

Весомое значение при определении качества хлебобулочных изделий имеют физико-химические показатели. Они представлены в таблице 3.

Физико-химическую оценку плюшек проводили по следующим показателям: влажность мякиша, кислотность мякиша.

Таблица 2 – Органолептические требования к плюшке «Московская»

Наименование показателя	ГОСТ 24557-89	Плюшка «Московская»			
		контроль	с заменой 10 % муки	с заменой 20 % муки	с заменой 30 % муки
Внешний вид: форма	Нерасплывчатая, без притисков. Форма разнообразная, соответствующая наименованию изделия, с выраженным рисунком	Нерасплывчатая, без притисков. Форма разнообразная, соответствующая наименованию изделия, с выраженным рисунком	Нерасплывчатая, без притисков. Форма плюшки в виде сердечка	Нерасплывчатая, без притисков. Форма плюшки в виде сердечка	
Поверхность	Отделана сахарным песком	Отделана сахарным песком	Отделана сахарным песком и маком	Отделана сахарным песком и маком	
Цвет	От светло-до тёмно-коричневого	От светло-коричневого	Тёмно-коричневый	Серый	
Состояние мякиша: пропечённость	Пропечённый, не влажный на ощупь, при лёгком сжатии пальцами между верхней и нижней корками мякиш должен принимать первоначальную форму	Пропечённый, не влажный на ощупь, при лёгком сжатии пальцами между верхней и нижней корками мякиш принимает первоначальную форму	Пропечённый, не влажный на ощупь, при лёгком сжатии пальцами между верхней и нижней корками мякиш принимает первоначальную форму	Пропечённый, не влажный на ощупь, при лёгком сжатии пальцами между верхней и нижней корками мякиш принимает первоначальную форму	
Пористость	Развитая, без пустот и уплотнений	Развитая, без пустот и уплотнений	Развитая, без пустот и уплотнений	Развитая, без пустот и уплотнений	
Промес	Без комочков и следов промеса	Без комочков и следов промеса	Без комочков и следов промеса	Без комочков и следов промеса	
Вкус	Сдобный, свойственный данному виду изделий, без постороннего привкуса. Сладкий – для остальных видов изделий	Сдобный и сладкий свойственный данному виду изделий, без постороннего привкуса	Сдобный и сладкий, свойственный данному виду изделий, с незначительным конопляным (ореховым) привкусом	Сдобный и сладкий, свойственный данному виду изделий, с выжатым конопляным (ореховым) привкусом	
Запах	Свойственный данному виду изделий, без постороннего запаха	Свойственный данному виду изделий, с лёгким запахом семян конопли	Свойственный данному виду изделий, с лёгким запахом семян конопли	Свойственный данному виду изделий, с более выраженным запахом семян конопли	

Разработанные по новой рецептуре изделия по органолептическим показателям соответствовали требованиям ГОСТ 24557-89.

Весомое значение при определении качества хлебобулочных изделий имеют физико-химические показатели. Они представлены в таблице 3.

Физико-химическую оценку плюшек проводили по следующим показателям: влажность мякиша, кислотность мякиша.

Таблица 3 – Физико-химические показатели качества плюшек «Московская»

Наименование показателя	Значение ГОСТ 24557-89	Плюшка «Московская»			
		контроль	с заменой 10 % муки на семена конопли	с заменой 20 % муки на семена конопли	с заменой 30 % муки на семена конопли
Влажность мякиша, %, не более	32,0	31,4	30,3	29,9	28,6
Кислотность мякиша, град, не более	2,5	2,3	2,4	2,4	2,5

По полученным результатам было выявлено, что при изменении рецептуры плюшек московских физико-химические показатели тоже изменяются. Влажность в контрольном варианте – 31,4 %. В вариантах с заменой пшеничной муки на 10 %, 20 % и 30 % размолотых семян конопли влажность изделий снижалась на 1,1 %, 1,5 % и 2,8 % соответственно. По влажности все варианты соответствовали требованиям ГОСТ. Кислотность в контрольном варианте – 2,3 град; в варианте с добавлением 10 % конопляной муки – 2,4 град; с добавлением 20 % – 2,4 град; с добавлением 30 % – 2,5 град. Добавление размолотых семян конопли способствовало увеличению кислотности мякиша на 0,1–0,2 %, что соответствовало требованиям ГОСТ.

Дегустационную оценку проводили по следующим показателям: вкус, запах, цвет, поверхность, пропечённость, промес, пористость (табл. 4). Каждый показатель качества оценивали по 5-балльной шкале.

По итогам дегустационной оценки наибольший балл набрал вариант с заменой 10 % пшеничной муки на размолотые семена конопли. Увеличение количества семян конопли до 20 и 30 % привело к снижению баллов по всем показателям дегустационной оценки.

Таблица 4 – Дегустационная оценка плюшки «Московская»

Плюшка «Московская»	Форма	Поверхность	Цвет	Пропечённость	Промес	Пористость	Вкус	Запах	Итого
Контроль	5	5	4,6	4,9	5	4,9	4,6	5	38,9
Вариант с заменой 10 % муки на семена конопли	5	5	4,9	5	5	5	4,9	5	39,7
Вариант с заменой 20 % муки на семена конопли	4,4	4,3	4,6	4,6	5	4,9	4,9	4,9	37,4
Вариант с заменой 30 % муки на семена конопли	4,1	4,1	3,9	4,7	4,6	4,4	4,3	4,6	34,7

Выводы. Для расширения ассортимента хлебобулочных изделий, повышения питательных и вкусовых качеств рекомендуем заменить 10 % пшеничной муки на размолотые семена конопли. По органолептическим показателям качества изделия разработанных рецептур плюшки «Московская» соответствовали требованиям ГОСТ 24557-89 «Изделия хлебобулочные сдобные. Технические условия». Добавление семян конопли приводило к появлению специфического конопляного (орехового) запаха и вкуса и изменению цвета готовых изделий. В вариантах с заменой пшеничной муки на 10 %, 20 % и 30 % размолотых семян конопли влажность изделий снижалась на 1,1 %, 1,5 % и 2,8 % соответственно. Добавление конопли способствовало увеличению кислотности мякиша на 0,1–0,2 %, что соответствовало требованиям ГОСТ. По итогам дегустационной оценки наибольший балл (39,7) набрал вариант с заменой 10 % пшеничной муки на размолотые семена конопли.

Список литературы

1. Андреев, А. Н. Производство сдобных хлебобулочных изделий / А. Н. Андреев // СПб ГГЮРД. – 2003. – 408 с.
2. Борисов, Б. Б. Содержание азота, фосфора и калия в зерне сортов яровой пшеницы / Б. Б. Борисов, Ч. М. Исламова, И. Ш. Фатыхов // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 30–33.
3. Научное обеспечение технологии возделывания сортов среднерусской однодомной конопли в Удмуртской Республике / Г. Р. Галиева, Е. В. Корепанова, Ч. М. Исламова [и др.] // Интеллектуальный вклад тюркоязычных учёных в современную науку: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящённой 30-летию «Татарского общественного центра Удмуртии». – 2021 – С. 163–167.
4. Реакция сортов среднерусской однодомной конопли на нормы высева в абиотических условиях Среднего Предуралья / Г. Р. Галиева, Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов [и др.] // Интеллектуальный вклад тюркоязычных учёных в современную науку: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящённой 30-летию «Татарского общественного центра Удмуртии». – 2021 – С. 168–172.
5. Производство зерна в Удмуртской Республике / А. М. Гафанова, Е. В. Корепанова, Ч. М. Исламова [и др.] // Интеллектуальный вклад тюркоязычных учёных в современную науку: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящённой 30-летию «Татарского общественного центра Удмуртии». – 2021 – С. 172–177.
6. Исламова, Ч. М. Урожайность и качество зерна яровой пшеницы сорта Йолдыз при разных сроках посева / Ч. М. Исламова, Е. Л. Дудина, И. Ш. Фатыхов // Известия Оренбургского ГАУ. – 2021. – № 3 (89). – С. 29–34.
7. Колесникова, Е. Ю. Сортоиспытание яровой пшеницы на Можгинском ГСУ / Е. Ю. Колесникова, Ч. М. Исламова // Интеграционные взаимодействия молодых учёных в развитии аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. В 3 томах. – 2020. – С. 112–115.
8. Конопля – полезные свойства, калорийность, применение. – URL: <https://hi-chef.ru/product/konoplja/> (дата обращения: 21.02.2022).
9. Растениеводство / В. А. Федотов [и др.]. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 336 с.
10. Практикум по технологии производства продукции растениеводства / В. А. Шевченко [и др.] – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 400 с.

УДК 641.528-982

А. Н. Филиппова, студент 1 курса магистратуры инженерного факультета
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент К. В. Анисимова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Исследование вакуумного замораживания пищевых продуктов (мясо, рыба, фрукты)

Самозамораживание пищевого сырья и продуктов питания с целью обеспечения длительных сроков хранения является важнейшей технологией многих отраслей пищевой промышленности. Описывается вакуумное замораживание на примере таких пищевых продуктов, как мясо, рыба и фрукты.

Актуальность. Немаловажной задачей пищевой промышленности было и есть создание технологий и оборудования, которые обеспечат длительную сохранность нативных свойств пищевых продуктов. В связи с этим наибольшее практическое применение имеют две технологии: замораживание сырья, затем дальнейшее хранение в замороженном состоянии и удаление из продукта части влаги. Поэтому исследование вакуумного самозамораживания является актуальным.

Целью работы является анализ вакуумного замораживания продукции в пищевой промышленности и общественном питании.

Для достижения цели необходимо выполнить следующие **задачи**:

1. Охарактеризовать вакуумное замораживание.
2. Анализ вакуумного замораживания мяса, рыбы, фруктов.
3. Преимущества и недостатки данного способа.

Материалы и методы. Исследование проводилось на основе анализа научных статей по выбранной теме, маркетинговых данных с использованием интернет ресурсов.

Результаты исследований. Замораживание с помощью вакуума осуществляется за счёт испарения влаги, содержащейся в продукте в разреженной среде. Этот способ основан парообразованием над поверхностью жидкости при температуре ниже её температуры кипения при нормальном атмосферном давлении. На превращение жидкости в пар затрачивается определённое количество тепловой энергии – теплота испарения. Благодаря этому можно понизить температуру замораживаемого продукта, имеющего влажную поверхность [4].

Главным преимуществом вакуумного замораживания является снижение энергозатрат и продолжительности замораживания продукта.

В период замораживания в вакууме вследствие интенсивного испарения влаги продукт охлаждается до температуры кристаллизации. При быстром замораживании образуются мелкие кристаллы льда, которые равномерно распределены по объёму вещества, кристаллы формируются в межклеточном пространстве и внутри клеток, диффузное перемещение веществ незначительно. При быстром замораживании гистологическая структура тканей хорошо сохраняется [5].

Учитывая, что биоматериалы содержат от 60 до 95 % воды, которая является растворителем, обуславливающим течение диффузионных процессов, а также химических

и биохимических реакций, изменение её фазового состояния (замораживание) оказывается главным фактором торможения этих процессов. Процесс замораживания заключается в образовании кристаллической структуры из частично упорядоченных групп молекул [2]. Кристаллизация сопровождается выделением значительного количества энергии (около 335 кДж/кг). Это связано со снижением кинетической энергии частиц в твёрдой структуре кристалла по сравнению с жидкой фазой [6].

Перед сублимационной вакуумной сушкой мясо предварительно быстро замораживают до температуры $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$. После этого при низких температурах $-15\text{..}-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ в вакуумной установке из продукта выводят воду, что приводит к высушиванию мяса. При низких температурах влага в мясе содержится в виде льда. Твёрдое состояние влаги сразу изменяется на газообразное состояние, не проходя жидкую стадию, в результате чего объём воды в мясе сокращается на 75–90 %. При этом испаряется вся свободная вода и часть связанной. Вакуумная заморозка уменьшает число жизнеустойчивых микроорганизмов в 2–6 раз. Во время последующего обезвоживания уничтожается ещё больше бактерий и микробов, и по окончании сушки колониеобразующая единица, то есть общее число аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов в 1 г продукта, становится меньше в 10–20 раз по сравнению с количеством микроорганизмов, содержащихся в исходном охлаждённом продукте до консервации.

Самозамораживание (непосредственно в сублиматоре) проводить не рекомендуется, так как на поверхности рыбы образуется плёнка, затрудняющая процесс сушки.

Рыбный фарш и варёную рыбу можно сушить в сублиматоре с применением самозамораживания. Перед началом сушки мороженое сырьё не должно подвергаться оттаиванию. Самозамораживание для текучего сырья не может быть применено из-за вспенивания и разбрызгивания его в период начального вакуумирования сублимационной камеры [7]. Кусковое сырьё из рыбы и морепродуктов иногда подвергают самозамораживанию. Сырьё необходимо загружать в предварительно охлаждённый сублиматор, что позволит исключить возможность подтаивания поверхности кусочков, ухудшающего исходные качества продукта. Длительность начального вакуумирования объёма сублиматора до рабочего остаточного давления не должна превышать 5 минут. Продолжительность самозамораживания свежего сырья может составлять 10–15 минут.

Вакуумное самозамораживание фруктов включает в себя заморозку до максимально твёрдого состояния [1]. Чтобы обеспечить правильную заморозку, применяется тройное фазовое давление, равное 4,58 мм рт. ст. при $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Применение высокого вакуума даёт возможность добиться 0,5–1 % остаточной влажности, что напрямую связано со сроком годности и сохранением всех питательных свойств продукта [3].

Вывод. С помощью вакуумного замораживания снижаются энергозатраты и продолжительность замораживания пищевых продуктов (мясо, рыбный фарш, варёная рыба, фрукты). При этом сохраняются практически все питательные свойства, органолептические признаки и увеличивается срок хранения сырья.

Список литературы

1. Анисимова, К. В. Исследование процесса кристаллогидратного замораживания плодов / К. В. Анисимова, А. Б. Анисимов // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2011. – С. 3–5.

2. Анисимова, К. В. Анализ результатов исследования замораживания клубники / К. В. Анисимова, Л. Р. Рахматуллина // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящённой 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской государственной сельскохозяйственной академии, – Ижевск, 2021. – С. 253–257.

3. Анисимова, К. В. Замораживание пищевых продуктов с использованием ультразвука / К. В. Анисимова, Л. Р. Рахматуллина // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвящённой 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ Б. Д. Зоннова. – Ижевск, 2020. – С. 249–251.

4. Анисимова, К. В. Установка для быстрого замораживания пищевых продуктов / Анисимова К. В., Поробова О. Б. // Продовольственная индустрия: безопасность и интеграция: материалы Всерос. науч.-практ. конф.; редколлегия: Ю. Н. Зубарев. – 2014. – С. 3–5.

5. Моделирование процесса криогенного замораживания плодов рябины обыкновенной / Н. Ю. Литвинюк., Л. С. Воробьева, А. П. Ильин [и др.] // Хранение и переработка сельхозсырья. – Ижевск, 2011. – № 5. – С. 21–22.

6. Сублимационная сушка жидких термолабильных продуктов пищевого назначения. Технология и оборудование с комбинированным энергоподводом: монография / В. В. Касаткин, Д. П. Лебедев, В. В. Фокин [и др.]. – Ижевск: ИжГСХА, 2004. – С. 307.

7. Экспериментальные исследования криогенного замораживания клубники / К. В. Анисимова, Н. Г. Главатских, О. Б. Поробова, [и др.] // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 14–17.

УДК 663.916

Л. М. Хиль, студент 3 курса биолого-технологического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент В. Н. Гетманец
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет»

Технология производства конфет на основе растительного и животного сырья

Рассмотрена возможность приготовления конфет на основе творога. В качестве сырья использовалось молоко 2,5 % жирности, изюм, сушёная клюква и кондитерская глазурь. В ходе проведения исследований были изучены органолептические и физико-химические показатели продукта.

Введение. Поддержание здоровья и снижения риска развития заболеваний актуально в любом возрасте, но особенно важно в период детства. В это время закладываются основы здоровья, активного долголетия и интеллектуального потенциала. Значение питания в детском возрасте определяется его тесной взаимосвязью с особенностями биологического развития ребенка. Это открывает широкие перспективы применения питания для решения следующих вопросов: [3]

- снижение заболеваемости;
- повышение интеллектуального потенциала человека;
- продление активного периода жизни и её продолжительности в целом;
- изменение демографических показателей в положительную сторону.

Ещё одна проблема – это нежелание ребенка употреблять правильные продукты. В 99 % случаев он выберет конфеты вместо творога, полезного для растущего организма. Мы решили объединить эти два продукта в один.

Таким образом, нами была поставлена **цель** – разработать технологию конфет на основе творога.

Для достижения данной цели необходимо было решить следующие **задачи**:

1. Обосновать целесообразность выбранных видов сырья для производства конфет.
2. Разработать рецептуры конфет.
3. Определить пищевую ценность и органолептические показатели полученных образцов.

Предметом исследования были творожные конфеты (классический) образец и с добавлением ягод (опытные) образцы.

Исследования проведены на базе учебной лаборатории кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства биолого-технологического факультета Алтайского ГАУ.

Объекты и методы исследования. Основным сырьём для производства конфет мы взяли творог. Его употребление способствует правильному обмену веществ в организме, нарушение которого часто встречается у детей, а также поддержанию осмотического давления на требуемом уровне. Минеральные вещества, входящие в его состав, участвуют в костеобразовании, питании нервной системы и образовании гемоглобина крови [2].

В качестве начинки мы использовали сушёную клюкву и изюм. Последний оказывает полезное воздействие на организм и обладает бактерицидным, иммуностимулирующим, седативным и мочегонным действием. Седативное действие изюма легко объяснить содержанием в нём никотиновой кислоты и витаминов В1, В2 и В5, которые расслабляюще влияют на нервную систему и даже улучшают сон [4].

Сушёная клюква – это природный антибиотик. Её используют в качестве профилактического средства от расстройства желудка. Клюква богата пектинами, которые способствуют выведению соединений тяжёлых металлов: свинца, кобальта, цезия. Ягоду клюквы используют в лечении заболеваний сердечно-сосудистой системы [1].

Следующей задачей было получение образцов продуктов. Этапы приготовления представлены на рисунке 1.

Для приготовления творога подогрели молоко до 75 °С. Для коагуляции белка постепенно добавили в молоко яблочный уксус. Образовавшуюся белковую массу отделили от сыворотки и взбили блендером.

Предварительно подготовили ягоды. Замочили на 15 минут в холодной воде, промыли, обдали кипятком.

Из приготовленной массы провели формовку контрольного образца массой 30 г и два варианта опытных образцов: в одну партию внесли изюм, в другую – клюкву.

Наполнители в обоих случаях брали в объеме 17 % от массы творога.

Придали конфетам округлую форму. После чего для охлаждения образцы поставили в холодильник.

Следующим этапом провели подготовку шоколадной глазури. Растопили её и покрыли приготовленные конфеты тонким слоем.

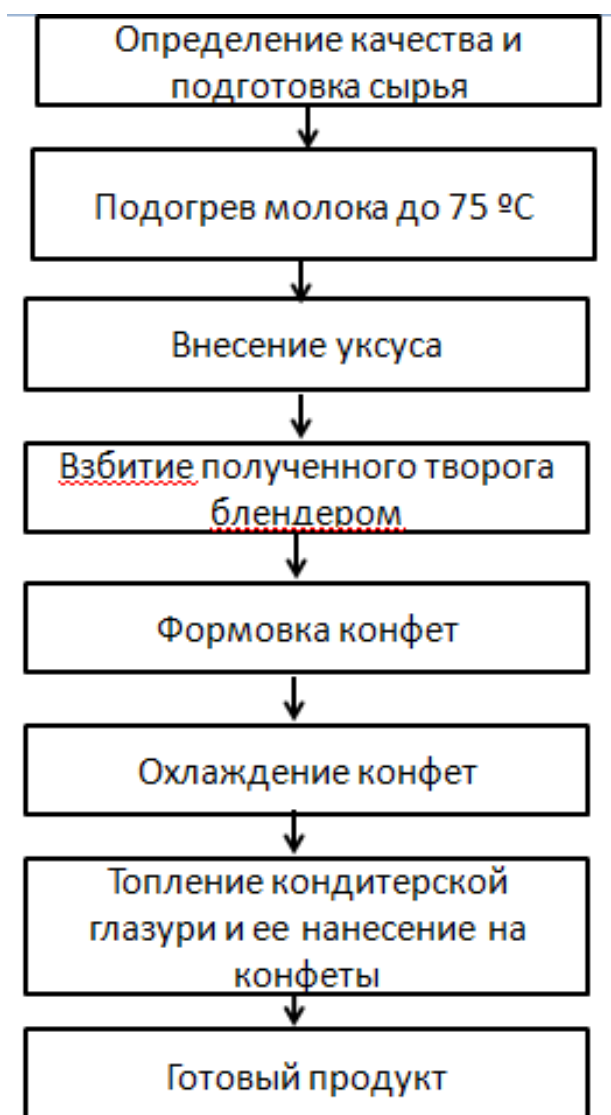


Рисунок 1 – Технологическая схема приготовления творожных конфет

Результаты исследования. В итоге нами были получены конфеты с творожной начинкой и с наполнителями. Органолептические показатели оценили по вкусу, консистенции, виду на разрезе, послевкусию. Результаты были обработаны и представлены на слайде.

При проведении дегустации готовых продуктов было отмечено, что образцы имели практически одинаковую консистенцию – мягкую и нежную.

Однако образец с клюквой по всем показателям был оценен выше из-за переходящей сладости глазури в небольшую кислинку в послевкусии.

Пищевая ценность конфет представлена в таблице 1. Для сравнения мы взяли творожные конфеты марки «Cheeze-kizz», которые производят в Омске.

Таблица 1 – Пищевая ценность конфет

Наименование показателя	Контрольный образец	Образец с клюквой	Образец с изюмом	Творожная конфета «Cheeze-kizz»
Массовая доля жира, %	2,40±0,01	2,41±0,01	2,43±0,01	4,95±0,01
Массовая доля белка, %	5,52±0,01	5,52±0,01	5,64±0,01	0,9±0,01
Массовая доля углеводов, %	4,87±0,01	8,67±0,01	8,22±0,01	30,15±0,01

Данные позволяют сделать вывод, что в приготовленных нами образцах содержится больше белка (5,52), в образцах контрольном и с клюквой, а также 5,64 – с изюмом. Также необходимо отметить, что содержание жира в приготовленных образцах находится в пределах 2,40–2,43 %. В конфетах «Cheeze-kizz» этот показатель составляет 4,95.

Вывод. Таким образом, разработанные конфеты позволят расширить ассортимент и будут полезны детям.

Список литературы

1. Анализ химического состава и пищевой ценности сушёных плодов с целью их использования в продуктах детского питания / С. А. Урубков, С. С. Хованская, Н. В. Дрёмина, С. О. Смирнов // Ползуновский вестник. – 2018. – № 3. – С. 62–68.
2. Миколайчик, И. Н. Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки: учебное пособие / И. Н. Миколайчик, Л. А. Морозова, Н. А. Субботина. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 284 с.
3. Проблема питания детей на современном этапе: Роспотребнадзор: сайт. – URL: <http://42.gospotrebnadzor.ru/content/777/107359> (дата обращения 19.03.2022).
4. Щеколдина, Т. В. Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья: учебное пособие / Т. В. Щеколдина, Е. А. Ольховатов, А. В. Степовой. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 208 с.

УДК 663.4

А. А. Чернышова, студентка 4 курса зооинженерного факультета
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Ч. М. Исламова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Разработка технологии производства пивного напитка с добавлением экстракта монарды и сока апельсина

Разработана технология производства пивного напитка с добавлением экстракта монарды и сока апельсина на базе светлого пастеризованного пива «Жигулевское». Произведена оценка органолептических и физико-химических показателей пива «Жигулевское» и выработанных опытных образцов. Приводятся результаты исследований и дегустационная оценка.

Актуальность. В условиях современного рынка на прилавках магазинов представлен широкий ассортимент пивных напитков. Сырьём для приготовления пива слу-

жит ячменный солод, который получают из пивоваренных сортов ячменя [7]. Посевы ячменя широко распространены в нашей стране и занимают большие площади. Качество зерна и урожайность пивоваренного ячменя в значительной степени зависит от агротехники культуры. В ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА ведутся научные работы по изучению элементов технологии возделывания ячменя на продовольственные цели [3–5, 8–9].

В связи с этим, чтобы привлечь внимание потребителей, производителям пива необходимо разрабатывать новые, оригинальные рецептуры, в состав которых входили бы не только добавки с высокими вкусо-ароматическими качествами, но и компоненты, обладающие лечебными свойствами.

Одним из таких компонентов является монарда лимонная. Это травянистое растение из семейства Яснотковых, сочетающее в себе ароматы цитрусов и мяты. Монарда богата эфирными маслами, аскорбиновой кислотой, тиамин, рибофлавином. Экстракт растения способствует выведению канцерогенов, укрепляет иммунитет. Помимо своих полезных качеств, монарда лимонная является доступным сырьём. Данное растение неприхотливо к почвенно-климатическим условиям, что делает возможным его выращивание в условиях средней полосы [6].

Целью данной работы является разработка технологии производства пивного напитка с добавлением экстракта монарды и сока апельсина.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Оценить качество светлого фильтрованного пастеризованного пива «Жигулевское».
2. Разработать технологию производства и рецептуру пивного напитка.
3. Произвести оценку органолептических и физико-химических показателей пивных напитков.

Материалы и методика исследований. Для проведения исследования было подготовлено 3 опытных образца:

- контрольный образец – светлое фильтрованное пастеризованное пиво «Жигулевское»;
- образец № 1 – пивной напиток, содержащий 5 мл сока апельсина и 1 мл экстракта монарды (на бутылку 500 мл);
- образец № 2 – пивной напиток, содержащий 5 мл сока апельсина и 2 мл экстракта монарды (на бутылку 500 мл).

Методика проведения испытаний и оценка органолептических и физико-химических показателей пива «Жигулевское» соответствовала ГОСТ 31711-2012 «Пиво. Общие технические условия». Для оценки качества пивных напитков использовался ГОСТ Р 55292-2012 «Пивные напитки. Общие технические условия» [1, 2].

Результаты исследования. Светлое пиво «Жигулевское» производится по классической рецептуре, которая представлена в таблице 1.

Для приготовления опытных образцов использовалась рецептура, представленная в таблице 2.

Общая технологическая схема производства пива включает в себя следующие этапы: очистка и дробление солода; приготовление затора; фильтрование затора; кипячение сусла с хмелем; отделение сусла от хмелевой дробины; осветление и охлаждение

сусла; главное брожение сусла; дображивание молодого пива; осветление пива; розлив пива. Для получения опытных образцов вкусо-ароматические добавки вносились уже в готовый продукт [3].

Для того чтобы оценить органолептические и физико-химические показатели опытных образцов, необходимо было выяснить, соответствует ли контрольный образец требованиям ГОСТ 31711-2012 «Пиво. Общие технические условия». Требования к органолептическим показателям, а также результаты анализа качества светлого пива «Жигулевское» представлены в таблице 3.

Таблица 1 – Рецептура светлого фильтрованного пива «Жигулевское» из расчета на 1000 дал

Сырье	Ед. изм.	Контрольный образец – светлое фильтрованное пастеризованное пиво «Жигулевское»
Солод светлый ячменный, кг	кг	1424
Хмель	кг	8,9
Пивные дрожжи	л	90
Сахар-песок	кг	50
Вода	л	6852

Таблица 2 – Рецептура приготовления пивных напитков из расчета на 500 мл

Сырье	Ед. изм.	Образец № 1	Образец № 2
Светлое фильтрованное пастеризованное пиво «Жигулевское»	мл	494	493
Экстракт монарды	мл	1	2
Сок апельсина	мл	5	5

Таблица 3 – Оценка органолептических показателей светлого пива «Жигулевское» ГОСТ 31711-2012

Показатель	Требования стандарта	Светлое фильтрованное пастеризованное пиво «Жигулевское»
Прозрачность	Прозрачная пенящаяся жидкость без осадка и посторонних включений, не свойственных пиву. В процессе хранения допускается появление частиц белково-дубильных соединений	Прозрачная пенящаяся жидкость, без осадка и посторонних включений
Аромат	Чистый, сброженный солодовый, с хмелевым ароматом, без посторонних запахов	Чистый, сброженный солодовый, с хмелевым ароматом, без посторонних запахов
Вкус	Чистый, сброженный, солодовый, с хмелевой горечью, без посторонних привкусов	Чистый, сброженный, солодовый, с хмелевой горечью, без посторонних привкусов

Анализируя данные таблицы 3, можно сказать, что контрольный образец по всем органолептическим показателям соответствует требованиям ГОСТ 31711-2012.

Далее была проведена оценка органолептических показателей опытных образцов по ГОСТ Р 55292-2012 «Пивные напитки. Общие технические условия». Результаты исследований представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Оценка органолептических показателей исследуемых образцов пивных напитков ГОСТ Р 55292-2012

Показатель	Требования стандарта	Образец № 1	Образец № 2
Внешний вид	Прозрачная пенящаяся жидкость без осадка и посторонних включений, не свойственных продукту	Прозрачная пенящаяся жидкость без осадка и посторонних включений	Слегка мутная, пенящаяся жидкость, без осадка и посторонних включений
Вкус и аромат	Сброженного солодового напитка с хмелевыми горечью и ароматом. Допускаются оттенки вкуса и аромата, обусловленные используемым сырьём и особенностями технологии	Сброженного солодового напитка с хмелевыми горечью и ароматом. Имеется слабовыраженный аромат монарды и привкус апельсина	Сброженного солодового напитка с хмелевой и травяной горечью и ароматом. Имеется выраженный аромат монарды. Слабый привкус апельсина
Цвет	От светло-соломенного до тёмно-коричневого. Допускаются цвета, обусловленные цветом используемого сырья	Жёлтый	Тёмно-жёлтый

Анализ данных таблицы 4 показал, что образец № 1 соответствует требованиям ГОСТ Р 55292-2012 по всем органолептическим показателям, тогда как образец № 2 по внешнему виду не отвечает требованиям стандарта.

Для определения влияния вкусо-ароматических добавок на физико-химические качества пива была проведена оценка данных показателей в соответствии с ГОСТ 31711-2012 «Пиво. Общие технические условия. Результаты исследований отражены в таблице 5.

Таблица 5 – Оценка физико-химических показателей исследуемых образцов

Показатель	ГОСТ 31711-2012 «Пиво. Общие технические условия, не менее	Светлое фильтрованное пастеризованное пиво «Жигулевское»	ГОСТ Р 55292-2012 «Пивные напитки. Общие технические условия», не менее	Образец № 1	Образец № 2
Пенообразование:					
Высота пены, мм	Не менее 40	20	Не менее 30	40	52
Пеностойкость, мин	Не менее 3	1,50	Не менее 3	4,41	4,50

По результатам физико-химических исследований было выявлено, что контрольный образец не отвечает требованиям стандарта по показателям пеностойкости и пенообразования, а образцы № 1 и № 2 полностью им соответствуют. Это говорит о том, что внесенные вкусо-ароматические компоненты улучшают физико-химические качества напитка.

Далее была проведена дегустационная оценка исследуемых образцов (табл. 6).

Таблица 6 – Дегустационная оценка исследуемых образцов

Исследуемый образец	Прозрачность	Цвет	Вкус	Хмелевая горечь	Аромат	Пенообразование	Общая оценка
Максимально возможная оценка	3	3	5	5	4	5	25
Светлое фильтрованное пастеризованное пиво «Жигулевское»	3	3	4,8	4,6	3,8	3	22,2
Образец № 1	2,75	2,8	5	4,6	3,3	4,75	23,2
Образец № 2	2,6	2,6	4	4,6	3,3	5	22.1

При проведении дегустационной оценки, наибольшее количество баллов набрал образец с 5 мл сока апельсина и 1 мл экстракта монарды 1–23,2 балла.

Вывод. Учитывая результаты проведённых исследований, можно заключить, что наиболее успешным является образец № 1, содержащий 5 мл сока апельсина и 1 мл экстракта монарды на бутылку 500 мл. Данный пивной напиток соответствует ГОСТ Р 55292-2012 «Пивные напитки. Общие технические условия» по всем органолептическим и физико-химическим показателям и имеет наибольшее количество баллов по результатам дегустационной оценки. Внесение вышеуказанных вкусо-ароматических добавок в пиво улучшило его пеностойкость и пенообразование, но излишнее внесение экстракта монарды лимонной в пивной напиток вызывает помутнение жидкости, а также появление горького привкуса.

Список литературы

1. ГОСТ 31711-2012 Пиво. Общие технические условия. Принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 15 ноября 2012 г. N 42) Дата введения 2013-07-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200098766> (дата обращения 22.03.2022).
2. ГОСТ Р 55292-2012 Напитки пивные. Общие технические условия. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 ноября 2012 г. N 1480-ст. Дата введения 2014-01-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200096874> (дата обращения 22.03.2022).
3. Метеорологические условия и урожайность ячменя Неван в Удмуртской Республике / Ч. М. Исламова, Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов [и др.] // Интеллектуальный вклад тюркоязычных учёных в современную науку: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящённой 30-летию «Татарского общественного центра Удмуртии». – 2021 – С. 241–245.
4. Ячмень в растениеводстве Удмуртской Республики / Ч. М. Исламова, Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов [и др.] // Интеллектуальный вклад тюркоязычных учёных в современную науку: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящённой 30-летию «Татарского общественного центра Удмуртии». – 2021 – С. 182–189.
5. Календарные сроки посева и урожайность ячменя Неван в Удмуртской Республике / Ч. М. Исламова, Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов [и др.] // Интеллектуальный вклад тюркоязычных учёных в современную науку: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящённой 30-летию «Татарского общественного центра Удмуртии». – 2021 – С. 246–249.
6. Меледина, Т. В. Сырьё и вспомогательные материалы в пивоварении / Т. В. Меледина. – М.: Профессия, 2011. – 304 с.

7. Тихомиров, В. Г. Технология пивоваренного и безалкогольного производств / В. Г. Тихомиров. – М.: Колос, 1998. – С. 172–174.

8. Влияние почвенно-климатических условий Удмуртской Республики на урожайность и химический состав зерна ячменя сорта Раушан / И. Ш. Фатыхов, Ч. М. Исламова, Б. Б. Борисов [и др.] // Вестник Казанского ГАУ. – 2020. – Т. 15. – № 4 (60). – С. 61–66.

9. Ячмень яровой в Удмуртской Республике / И. Н. Хохряков, С. А. Рябов, Ч. М. Исламова [и др.] // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК. материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящённой году науки и технологии в России. – Ижевск, 2021. – С. 186–189.

УДК 636.2.087.26

У. К. Чиркова, студентка 2 курса зооинженерного факультета
Научные руководители: канд. с.-х. наук, доцент Г. В. Азимова;
д-р с.-х. наук, проф. Е. В. Корепанова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Использование жмыха масличных культур в кормлении крупного рогатого скота

Приводится аналитический обзор источников научной литературы по применению жмыха различных масличных культур в кормлении КРС. Описывается влияние культуры на производимый жмых, его полезное действие при применении в кормлении крупного рогатого скота различного возрастного диапазона. Более подробно представлена информация по использованию жмыхов масличных культур, возделываемых в Среднем Предуралье, их воздействие при включении в рацион.

Актуальность. Обеспечение прочной кормовой базы поголовья крупного рогатого скота, кроме основных кормов, требует использовать отходы сельского хозяйства и промышленных производств, получаемых при отжиге масла из семян рапса, льна, подсолнечника и других масличных культур методом прессования. Разновидностями отходов являются жмых и шрот [1]. Жмых – это ценный белковый корм, используемый для сбалансирования питания по протеину [2]. Для сельскохозяйственной отрасли он является ингредиентом в комбикорма, ценным продуктом для рациона животных с большой концентрацией протеина (до 40 %) и жиров. Белок жмыха опережает белки зерновых культур по содержанию лизина, метионина, триптофана и цистина. В жмыхе всегда имеется определённое количество остаточного масла (до 15 %), и это остаточное масло не сравнимо с кормовым: оно гораздо менее окислено, насыщено витамином Е и фосфолипидами, бета-каротинами [3].

В условиях Среднего Предуралья основными масличными культурами являются рапс яровой и озимый, лён масличный, лён-долгунец. В последнее время большой интерес у сельских товаропроизводителей вызывает подсолнечник, соя и техническая конопля. В современных экономических условиях наиболее эффективным способом повышения валовых сборов маслосемян перечисленных культур для сельскохозяйственных предприятий является создание и внедрение в производство новых сортов и гибри-

дов с высокой продуктивностью при соблюдении адаптивных технологий возделывания [4–10]. Увеличение валовых сборов маслосемян напрямую связано с увеличением производства растительного масла и жмыха.

Целью нашей работы явилось изучение влияния жмыхов масличных культур при его включении в рацион крупного рогатого скота.

Задачи исследований:

- изучить состав и свойства жмыхов масличных культур (рапса, льна, подсолнечника и рыжика);
- анализ влияния используемых жмыхов на продуктивность крупного рогатого скота и качество полученной животноводческой продукции.

Материалы и методы. Основными источниками получения информации явились научные статьи отечественных и зарубежных учёных. Использовали методы анализа и сравнения.

Результаты исследования. Глубокое изучение биологических свойств продуктов переработки льна обусловило серьёзное наращивание производства семян этой культуры. В семенах льна накапливается до 45–48 % жиров. В процессе прессования льняного семени на специальных устройствах основными продуктами переработки является льняное масло и льняной жмых, масса которого превышает 65 % исходного количества сырья. Самым существенным положительным свойством льняного жмыха следует считать накопление в его составе огромных количеств незаменимых ω -3 жирных кислот, положительно влияющих на здоровье и продуктивность животных. Полисахариды, входящие в состав жмыха льна, являются источником ценных пищевых волокон. Они воздействуют на функциональное состояние желудочно-кишечного тракта и организма в целом, тем самым положительно изменяя динамику опорожнения желудка и кишечника, степень абсорбции жира, и способствуют возрастанию экскреции желчных кислот, повышению выделения нейтральных стероидов, снижению уровня холестерина в крови. Эти волокна взаимодействуют со слизистыми компонентами льна, нормализуют пищеварение в кишечнике и способствуют ускорению всасывания питательных веществ и сохранению целостности ворсинок кишечника. Это свойство льняного жмыха обеспечивает его положительное влияние на профилактику диареи у молодняка и взрослых животных. [14, 22].

Исследования научно-исследовательского института животноводства и ветеринарии показали, что использование льняного жмыха в количестве 0,5–0,8 кг на голову в сутки при грубоконцентратных рационах повышает молочную продуктивность коров на 5–12 %, что соответствует 1,5–2 л молока. Льняной жмых показал очень высокую результативность при откорме молодняка – он ускоряет рост, значительно улучшается состояние шерсти, копыт [13].

Е. М. Кисляковой [15, 16] в исследованиях по изучению эффективности частичной замены подсолнечного жмыха в рационах высокопродуктивных коров на маслосемена льна масличного и рапса ярового установлено, что применение в рационах кормления коров семян рапса увеличивает молочную продуктивность на 6,2 %, использование льносемян – на 2,3–3,8 %. Введение льносемян способствует увеличению массовой доли жира в молоке на 0,06 % ($P \geq 0,95$), семена рапса стимулируют увеличение массовой доли белка. Автором доказано, что использование маслосемян рапса и льна

в кормлении коров способствует увеличению молочной продуктивности за счёт полноценности кормления, что свидетельствует о повышении реализации генетического потенциала продуктивности. Этот приём позволяет сохранить достигнутый уровень продуктивности на более длительное время и получить коэффициент постоянства лактации на уровне 90,8–92,3 %.

А. И. Любимов [23] на основании проведённой научной работы по повышению питательной ценности комбикорма собственного производства дал сравнительную характеристику питательной ценности зерносмеси с включением подсолнечного шрота в комбикорм собственного производства. Выявлено, что полученный комбикорм максимально соответствует требованиям стандарта к качеству для телят в возрасте от 1 до 6 месяцев.

Жмых рапсовый является молокогонным кормом, балансирует рацион кормления по протеину и обменной энергии, увеличивает надой молока, среднесуточные приросты и предотвращает потери живой массы коров на раздое, повышает белок и жирность молока. Применение рапсового жмыха в молочном животноводстве ведёт к увеличению количественных и качественных показателей конечного продукта. Корм обогащён полиненасыщенными жирными кислотами – линолевой и линоленовой [21].

Научными исследованиями Н. В. Пристач [11, 12] установлено, что жмых рапсовый – уникальная протеиновая подкормка для всех половозрастных групп крупного рогатого скота. Его протеин имеет хороший состав аминокислот. Применение рапсового жмыха в молочном животноводстве ведёт к увеличению надоя и белкового состава молока. Рапсовый жмых может являться одной из составляющих кормов рациона крупного рогатого скота. Благодаря тому, что рапс относится к семейству крестоцветных, полученный из него жмых является молокогонным кормом. Довольно высокое содержание протеина позволяет увеличивать жирность молока, а невысокое содержание клетчатки позволяет сочетать данную добавку с другими кормами.

И. Е. Припоров [1] на основании исследований по использованию в кормлении крупного рогатого скота подсолнечного жмыха выявил, что дойным коровам при получении молока для последующей реализации допускается вводить в рацион до 4 кг подсолнечного жмыха, а при переработке молока на масло – не более 2,5 кг. Если молоко предназначено для производства сыра, то рацион коровы должен содержать не более 1,5 кг подсолнечного жмыха.

В ходе научно-хозяйственного опыта, проведённого Н. А. Омельченко [17], установлено, что использование рапсового жмыха, в сравнении с подсолнечным, повышает интенсивность роста на 7,8 %, а также снижает затраты корма на 1 кг прироста животных на 4,4 %.

Исследованиями В. С. Зотеева [18] изучено влияние комбикормов с содержанием 10,0–15,0 % рыжикового жмыха на потребление кормов рациона, энергию роста, биохимический статус крови, убойные и мясные качества. Доказано, что включение в состав комбикормов рыжикового жмыха обеспечивает повышение у животных опытных групп энергии роста на 3,2–6,0 %, убойного выхода – на 0,5–0,7 %.

По результатам научно-хозяйственного опыта В. С. Зотеева [19] установлено, что включение в состав комбикорма рыжикового жмыха обеспечивает у животных опытных групп повышение молочной продуктивности (в пересчёте на молоко 4 % жирности) на 2,8–4,2 % при увеличении выхода массовой доли жира и белка. Замена в комбикорме-

концентрате 15 % подсолнечного жмыха на рыжиковый обеспечила повышение переваримости питательных веществ кормов рациона: органического вещества – на 0,3–1,2 %, клетчатки – на 2,3–2,0 %. Также по результатам исследований С. И. Николаева [20] установлено, что при скармливании рыжикового жмыха увеличивается молочная продуктивность коров на 4,63 %.

В настоящее время совершенствуются различные методы кормления молодняка крупного рогатого скота, влияющие на продуктивность и интенсивность роста [24, 25].

Заключение. Таким образом, включение в рацион крупного рогатого скота жмыхов различных масличных культур положительно сказывается на таких показателях, как молочная продуктивность, интенсивность роста, убойный выход, показатели качества молока и производимой продукции.

Список литературы

1. Азимова, Г. В. Совершенствование схемы кормления молодняка крупного рогатого скота / Г. В. Азимова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 3–6.
2. Производство и использование комбикормов в коллективных и фермерских хозяйствах: учеб. пособие / С. Н. Васильев, А. А. Эленшлегер, С. В. Золаторев, А. М. Булгаков; под общ. ред. И. Я. Федоренко. – Барнаул, 2003. – 150 с.
3. Галиева, Г. Р. Содержание жира и сбор масла при разной глубине посева семян среднерусской однодомной конопля Надежда в Среднем Предуралье / Г. Р. Галиева, Е. В. Корепанова, В. Н. Гореева // Вклад молодых учёных в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 3–7.
4. Гореева, В. Н. Содержание жира и сбор масла с урожаем семян льна масличного при разных приемах уборки / В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова // Современные достижения селекции растений – производству: материалы науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 75–79.
5. Жмых кормовой // ТК9 в лицах. — URL: <https://tk9.ru/in/zmih/> (дата обращения: 15 марта 2022 г.).
6. Кислякова, Е. М. Использование кормовой добавки из семян масличных культур в кормлении коров / Е. М. Кислякова, И. В. Стрелков // Производство племенной продукции (материала) по направлению отечественного племенного животноводства на основе ускоренной селекции: материалы Междунар. науч.-практ. конф. «Стратегические задачи по научно-технологическому развитию АПК». – 2018. – С. 142–146.
7. Кислякова, Е. М. Повышение реализации продуктивного потенциала коров за счёт использования в рационах природных кормовых добавок / Е. М. Кислякова, И. В. Стрелков // Пермский аграрный вестник. – 2018. – № 2 (22). – С. 135–140.
8. Корепанова, Е. В. Содержание жира и сбор масла с урожаем семян льна-долгунца Томский 18 при применении удобрений, гербицидов и некорневой подкормки / Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов, К. Н. Осипов // Современные достижения селекции растений – производству: материалы науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 175–181.
9. Льняной жмых ценный, высококалорийный, концентрированный корм для с/х животных // Федеральный центр сельскохозяйственного консультирования – подразделение ФГБОУ ДПО «Российская академия кадрового обеспечения АПК». – URL: http://mcx-consult.ru/lnyanoy_zhmyh_sennuu_vysokokalor (дата обращения: 15 марта 2022 г.).

10. Любимов, А. И. Применение препарата «Ветом 1.1» в профилактике диареи телят / А. И. Любимов, Г. В. Азимова, А. Н. Малков // *Аграрная Россия*. – 2016. – № 5. – С.8–9.
11. Любимов, А. И. Пути повышения питательной ценности комбикорма собственного производства / А. И. Любимов, А. Н. Малков, Г. В. Азимова // *Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых учёных-исследователей: материалы Всерос. науч.-практ. конф.* – Ижевск, 2017. – С. 110–112.
12. Омельченко, Н. А. Использование рапсового жмыха в животноводстве / Н. А. Омельченко, Е. А. Мартынеско. // *ГНУ СКСКНИИЖ Россельхозакадемии, Российская Федерация* – URL: http://mcsx-consult.ru/Inyanou_zhmyh_cennuu_vysokokalor (дата обращения: 15 марта 2022 г.).
13. Перспективы использования рыжикового жмыха и бишофита в кормлении дойных коров / С. И. Николаев, А. В. Горбунов, А. П. Яценко, Н. В. Струк // *Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование*. – 2011. – № 3 (23). – С. 84–87.
14. Подобед, Л. И. Льняной жмых пополняет ассортимент белковых добавок для животных и птицы / Л. И. Подобед // *Эффективное животноводство*. – 2019. – № 55. – С. 46–48.
15. Припоров, И. Е. Использование подсолнечного жмыха в рационе крупного рогатого скота / И. Е. Припоров. – *Инновации в сельском хозяйстве*. – № 2015. – № 5 (15). – С. 184–187.
16. Пристач, Н. В. Использование рапсового жмыха в кормлении крупного рогатого скота / Н. В. Пристач, Л. Н. Пристач, Л. В. Романенко // *Кормление высокопродуктивных животных*. – 2016А. – № 3. – С. 15–18.
17. Пристач, Н. В. Рапсовый жмых и шрот в кормлении крупного рогатого скота / Н. В. Пристач, Л. Н. Пристач, Л. В. Романенко // *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии*. – 2016Б. – № 4. – С. 206–208.
18. Рамазанов, А. У. Эффективность применения рапсового жмыха в качестве энергопротеиновой добавки в кормлении молочного скота на севере Казахстана / А. У. Рамазанов, Е. С. Айтжанов, Т. К. Мукушев // *Сельское, лесное и водное хозяйство*. – 2013. – № 7. – URL: <http://agro.snauka.ru/2013/07/1131>.
19. Рапс яровой в земледелии Удмуртской Республики / И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова, Ч. М. Исламова [и др.] // *Интеллектуальный вклад тюркоязычных учёных в современную науку: материалы Междунар. науч. конф., посвящённой 30-летию Татарского общественного центра Удмуртии*. – Ижевск, 2021. – С. 211–217.
20. Реакция раннеспелых сортов сои посевной на абиотические условия в колхозе (СХПК) им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики / Ч. М. Исламова, В. А. Капеев, И. Ш. Фатыхов [и др.] // *Интеллектуальный вклад тюркоязычных учёных в современную науку: материалы Междунар. науч. конф., посвящённой 30-летию Татарского общественного центра Удмуртии*. – Ижевск, 2021. – С. 297–301.
21. Рыжиковый жмых в комбикормах для лактирующих коров / В. С. Зотеев, Г. А. Симонов, С. В. Зотеев [и др.] // *Молочное и мясное скотоводство*. – 2016. – № 3. – С. 29–32.
22. Рыжиковый жмых в комбикормах для молодняка крупного рогатого скота на откорме / В. С. Зотеев, Г. А. Симонов, С. В. Зотеев [и др.] // *Научный фактор интенсификации и повышения конкурентоспособности отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящённой 80-летию факультета биотехнологии Дагестанского ГАУ имени М. М. Джембулатова*. – 2017. – С. – 40–47.
23. Сравнительная реакция гибридов подсолнечника на орошение урожайностью семян / Ч. М. Исламова, Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов [и др.] // *Интеллектуальный вклад тюркоязычных учёных в современную науку: материалы Междунар. науч. конф., посвящённой 30-летию Татарского общественного центра Удмуртии*. – Ижевск, 2021. – С. 200–206.

24. Сравнительная урожайность семян гибридов подсолнечника в АО «Путь Ильича» Завьяловского района Удмуртской Республики / Ч. М. Исламова, Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов [и др.] // Интеллектуальный вклад тюркоязычных учёных в современную науку: материалы Междунар. науч. конф., посвящённой 30-летию Татарского общественного центра Удмуртии. – Ижевск, 2021. – С. 206–210.

25. The effect of the biopreparation product "Tamir" on cattle health and productivity / M. R. Kudrin, A. L. Shklyayev, E. S. Klimova [et al.] // BIO Web of Conferences : International Scientific and Practical Conference, Tyumen, 19–20 июля 2021 года. – Tyumen: EDP Sciences, 2021. – P. 06027.

УДК [633.521+633.854.54]:631.576.3

У. К. Чиркова, студентка 2 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: д-р с.-х. наук, проф. Е. В. Корепанова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Семена льна-долгунца и льна-масличного как сырьё при производстве продуктов питания

Приводится аналитический обзор источников научной литературы по использованию семян льна-долгунца и льна масличного в пищевой промышленности. Представлены научные исследования по химическому составу семян изучаемых культур, их влияние на качество готового изделия.

Актуальность. Благодаря своим уникальным свойствам семена льна вызывают пристальный интерес как источник биологически активных веществ, необходимых для функционального питания и поддержания активного здоровья человека. Они богаты эссенциальными полиненасыщенными жирными кислотами, пищевыми волокнами, полноценным белком, полипептидами и лигнанами, относящимся к классу фитоэстрогенов, которые поддерживают важнейшие физиологические функции организма человека. Данные о практическом использовании семян льна в пищевых технологиях, направленных на создание продуктов здорового питания, в научной литературе разрознены.

Цель исследования – изучить влияние использования семян льна-долгунца и льна масличного при производстве продуктов питания.

Материалы и методы. Основными источниками получения информации явились научные статьи отечественных и зарубежных учёных. Использовали методы анализа и сравнения.

Результаты исследования. Льняное семя истари использовалось в качестве источника пищевого масла, в хлебопечении и для целей народной медицины – как обволакивающее и ранозаживляющее средство. Однако исследования последних лет выявили широкую гамму свойств льняного семени, что во многом определяет сферы его применения в качестве нутрицевтика. Основными компонентами, определяющими биологическую активность льняного семени, являются: жирное масло, белковые вещества, витамины, ферменты, слизь, углеводы, органические кислоты, микроэлементы [4]. По данным Всероссийского научно-исследовательского института механизации льноводства

(ФГБНУ ВНИИМЛ), пищевая ценность белка из семян льна оценивается в 92 единицы в сравнении со 100 единицами казеина молока [14].

Пищевые продукты, поступающие на потребительский рынок, должны быть не только полезными и вкусными, но привлекательными внешне. Таким критериям соответствует выпечка из льняной муки, та как при добавлении её в тесто изделие приобретает нежность, вызванную жировой составляющей; хрустящий характер изделия, придаваемый зерновой оболочкой. Эти качества льняного семени были оценены в работах Л. П. Пащенко при исследовании муки из семян льна для повышения биологической ценности хлебобулочных изделий [12].

Благодаря своим уникальным свойствам семена льна вызывают интерес как источник биологически активных веществ, необходимых для здорового питания. С целью подтверждения целесообразности использования семян льна и продуктов их переработки для оптимизации питания населения России Т. Б. Цыгановой [16] представлены результаты исследований по введению этих компонентов в хлебобулочные и мучные кондитерские изделия. Использовали измельчённые семена льна, льняную муку, полисахаридный экстракт из семян льна. Установлено, что ингредиенты из семян льна способствовали повышению пищевой ценности продуктов и улучшали их органолептические свойства. Введение в рецептуру безглютеновых мучных изделий, в частности маффинов, льняной муки и полисахаридного экстракта позволило исключить из состава компонентов крахмал. Маффины, как традиционные, так и безглютеновые с льняной мукой и полисахаридным экстрактом характеризовались повышенной влажностью и низкой калорийностью.

Д. В. Муругутовой с соавторами [1] рассмотрена возможность использования сырья масличных культур для повышения пищевой ценности и расширения ассортимента молочных продуктов функциональной направленности. Лен масличный – ценный источник белка, полиненасыщенных жирных кислот, лигнанов, пищевых волокон, витаминов, макро- и микроэлементов, при этом льняной белок является полноценным по серосодержащим аминокислотам – метионину и цистеину – дефицитным для казеина молока, что могло бы улучшить аминокислотный состав белков разрабатываемых молочных продуктов. Экспертиза опытных образцов молочных продуктов с использованием водного экстракта семян льна и льняной муки позволяет сделать вывод, что по химическим, физическим и органолептическим показателям полученные продукты не уступают контрольным образцам.

М. Ю. Уложиновой [15] проведены исследования по созданию экструдированных продуктов, обогащённых клетчаткой льняной. Клетчатка льняная – это отечественный продукт, получаемый в качестве побочного при производстве льняного масла. Она содержит значительное количество омега-3 и омега-6 полиненасыщенных жирных кислот, оказывающих положительное влияние на состояние здоровья человека. Установлена рациональная дозировка внесения обогащающего ингредиента в размере 10 % от общего количества сырья в смеси. Внесение обогащающего ингредиента в установленном количестве позволило получить продукт с хорошими органолептическими характеристиками и требуемыми показателями качества.

Проращивание зерна и семян – устойчивый тренд здорового питания. Пророщенные семена сельскохозяйственных культур называют солодом. Солодовые про-

дукты улучшают качество выпеченных изделий и оказывают оздоровительное воздействие на организм человека. Семена льна содержат все макронутриенты, необходимые для здорового питания. И. Э. Миневиц [13] предложил способы получения различных видов солодовых продуктов из семян льна. Для оценки перспектив использования льняного солода автором исследовано его влияние на качество маффинов. Выявлено положительное влияние льняного солода при замещении 10 % пшеничной муки на технологические и органолептические свойства маффинов. Солод содержит продукты ограниченного гидролиза полисахаридов, протеинов: олигосахариды, полипептиды, которые обладают высокой биологической активностью. Внесение таких добавок в рецептуру изделий повышает их насыщенность биологически активными веществами и является перспективным направлением для разработки продуктов здорового питания.

По мнению ряда авторов [10, 17, 18, 20], введение семян льна как компонентов при производстве продуктов питания способствует повышению пищевой и биологической ценности изделий, их органолептических свойств. При этом «содержание семян льна и льняной муки в рецептурах варьируется в широком интервале, оптимальным считается содержание 10–20 %». По оценке авторов, при введении семян льна в хлебобулочных изделиях увеличивается содержание белка на 15 %.

«Льняные семена обладают уникальным приятным ореховым вкусом и запахом, которые дополняют сенсорные свойства продуктов. Масло с добавкой семян льна в виде суспензии имело чистый сливочный вкус, запах добавленных семян и хорошую пластичность» [19].

Проведённые исследования Б. Б. Тугжу [11] показали перспективность использования тонкоизмельчённых семян льна масличного в технологиях рубленых мясопродуктов. Введение семян в состав фарша для котлет в количестве 2 % не приводило к ухудшению органолептических характеристик готовых изделий и позволило получить продукт, обогащённый макроэлементами калием и железом. С. П. Меренковой [9] установлены оптимальные концентрации муки льняной необезжиренной в рецептуре мучных кондитерских изделий: для сорта Уральский – 5 %; ЛМ-98 – 30 %; Raciol – 10 %. Получаемые изделия характеризовались улучшенными потребительскими свойствами и относятся к обогащённым продуктам питания по содержанию альфа-линоленовой кислоты.

Е. В. Корепановой [6] изучена возможность применения льняной муки как дополнительного компонента при производстве пшеничного хлеба. С добавлением льняной муки до 5–15 % отмечено увеличение выхода хлеба на 0,7–0,9 %. Это связано с увеличением влажности теста на 2 % и выхода теста на 1 %. Однако при этом наблюдается снижение влажности изделий с 45 до 38–35 %, увеличение показателя кислотности с 3,0 до 3,8–4,0 градусов. Пористость изделий при этом возросла с 68 до 70–74 % при замене 5 и 10 % пшеничной муки на льняную.

Исследования по определению химического состава семян льна-долгунца и льна масличного выявили относительно большое разнообразие содержания аминокислот в семенах и жирных кислот в масле [2, 3, 5–8]. Это позволит использовать семена в качестве добавок для производства различных пищевых продуктов.

Выводы. Таким образом, проведены многочисленные исследования по использованию семян льна-долгунца и льна масличного в производстве различных продуктов питания в перерабатывающей отрасли. Учитывая разнообразие микроэлементов и вы-

сокое содержание биологически активных веществ в семенах льна, необходимо проведение дальнейших научных исследований по обоснованию их применения в отраслях пищевой промышленности.

Список литературы

1. Влияние льняного семени и продуктов его переработки на липидно-белковый состав молочной продукции / Д. В. Муругова, Ю. В. Никуличева, А. А. Короткова, Н. И. Мосолова // Пищевая промышленность. – 2018. – № 7. – С. 29–31.
2. Гореева, В. Н. Содержание жира и сбор масла с урожаем семян льна масличного при разных приемах уборки / В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 75–79.
3. Урожайность маслосемян отечественных и зарубежных сортов льна масличного / В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов, Ч. М. Исламова // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 80–85.
4. Живетин, В. В. Лён и его комплексное использование / В. В. Живетин, Л. Н. Гинзбург, О. М. Ольшанская. – М.: Информ-Знание, 2002. – С. 257–273.
5. Качество семян лубяных и масличных культур / В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов [и др.] // Пермский аграрный вестник. – 2021. – № 4 (36). – С. 30–37.
6. Корепанова, Е. В. Продуктивность сортов льна-долгунца и производство пшеничного хлеба с добавлением льняной муки / Е. В. Корепанова, И. И. Фатыхов // Инновационному развитию АПК – научное обеспечение: сборник научных статей Междунар. науч.-практ. конф., посвящённой 80-летию Пермской ГСХА. – Пермь: ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2010. – С. 237–240.
7. Корепанова, Е. В. Содержание жира и сбор масла с урожаем семян льна-долгунца Томский 18 при применении удобрений, гербицидов и некорневой подкормки / Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов, К. Н. Осипов // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 175–181.
8. Маслова, М. П. Содержание жира и сбор масла сортами льна-долгунца / М. П. Маслова, В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2013. – № 3. – С. 8–10.
9. Меренкова, С. П. Разработка технологии обогащенных мучных кондитерских изделий на основе использования продуктов переработки семян льна масличного / С. П. Меренкова, А. П. Колотов // Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии». – 2017. – Т. 5. – № 2. – С. 49–59.
10. Миневич, И. Э. Функциональная значимость семян льна и практика их использования в пищевых технологиях / И. Э. Миневич // Health, Food & Biotechnology. – 2019. – Т. 1. – № 2. – С. 97–120.
11. Об использовании семян масличного льна для создания мясопродукта функционального назначения / Б. Б. Тугжу, Т. Ц. Федорова, Ю. Ю. Забалуева, И. В. Хамаганова // Международная научно-практическая конференция, посвященная памяти Василия Матвеевича Горбатова. – 2017. – № 1. – С. 325–326.
12. Пащенко, Л. П. Использование семян льна для повышения биологической ценности хлебобулочных изделий / Л. П. Пащенко, Г. Г. Странадо, Н. Н. Булгакова // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2003. – № 4 – С. 82–85.
13. Получение и использование льняного солода / И. Э. Миневич, А. А. Гончарова, Л. А. Зайцева [и др.] // Хлебопродукты. – 2021. – № 12. – С. 44–47.

14. Султаева, Н. Л. Исследование свойств семян льна и разработка на их основе технологии хлебобулочных изделий / Л. Н. Султаева, В. С. Перминова // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ». – Том 7. – № 1 (2015). – URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/145TVN115.pdf>.

15. Уложинова, М. Ю. Внедрение функциональных продуктов в систему питания современного человека / М. Ю. Уложинова, Ю. С. Усеня // Молодежь в науке – 2017: сборник материалов Международной конференции молодых учёных: в 2 частях. – Минск: РУП «Издательский дом «Белорусская наука», 2018. – С. 282–287.

16. Цыганова, Т. Б. Использование семян льна и продуктов их переработки для оптимизации питания населения России / Т. Б. Цыганова, И. Э. Миневиц // Торты. Вафли. Печенье. Пряники – 2020. Производство – Рынок – Потребитель : материалы XII Международной конф. – Москва: Некоммерческое образовательное частное учреждение дополнительного профессионального образования «Международная промышленная академия», 2020. – С. 41–45.

17. Цыганова, Т. Б. Полисахариды семян льна: практическое применение / Т. Б. Цыганова, И. Э. Миневиц, Л. Л. Осипова // Хранение и переработка сельхозсырья. – № 2. – С. 24–36.

18. Ahmed, M. G., Header, E. A., El-Sherif, F. A., ElDashlouty, M. S., El-Brollose, S. A. (2010). Sensory, chemical and biological evaluation of some products fortified by whole flaxseed. *Egyptian Journal of Agricultural Research*, 88, 257–271.

19. Ivanov, S., Rashevskaya, T., & Makhonina, M. (2011). Flaxseed additive application in dairy products production. *Procedia Food Science*, 1, 275–280.

20. Menten, O., Bakkalbassi, E., & Ercan, R. (2008). Effect of the use of ground flaxseed on quality and chemical composition of bread. *Food Science and Technology International*, 14, 299–306.

УДК 664.047

А. О. Шеганова, студентка 3 курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент К. В. Анисимова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Сушка как метод консервирования пищевых продуктов

Рассмотрены виды, сущность и принцип действия сушки как одного из методов консервирования пищевых продуктов.

Актуальность. Рост технологических процессов на основе последних достижений науки и техники на сегодняшний день остаётся одной из главных проблем развития научно-технического прогресса агропромышленного комплекса. Это относится и к методам консервирования пищевых продуктов, а именно к процессу сушки, в процессе которого необходимо решать сложные задачи, связанные не только с качеством продукта, но также и с техническими и социально-экономическими вопросами.

Одним из главных условий повышения производительности труда, увеличения рентабельности и, конечно же, уменьшения себестоимости пищевой продукции является стремительное обновление и улучшение материально-технической базы пищевой промышленности.

Материалы и методы. Исследование проводилось на основе анализа научных статей по выбранной теме, маркетинговых данных с использованием интернет-ресурсов.

Результаты исследования. Сушка пищевых продуктов – это метод консервирования пищевых продуктов, в ходе которого происходит высушивание пищи. Благодаря удалению воды из продуктов, происходит подавление роста бактерий, плесени и дрожжей [4].

Относительно других методов консервации пищевых продуктов (квашение, соление, маринование, candирование, копчение, вяление и др.), сушка обладает преимуществами, главными из которых являются экономичность и лёгкость. Непростые технические установки и дорогостоящее оборудование – всё это не требуется для высушивания продуктов, так же, как и научные знания. Вследствие уменьшения веса и объёма пищевых продуктов в процессе сушки происходит немаловажное снижение затрат на транспортировку, что удобно и выгодно. Кроме того, сушка является экологичным способом консервирования, так как здесь используются, в большинстве случаев, естественные факторы: солнечный свет, свежий воздух и прочее [5].

В настоящий момент существует несколько хорошо используемых методов сушки, впрочем, обеспечить экономичные и качественные пищевые продукты в полной мере ни один из них не может. Каждый из методов имеет собственные ограничения, как на расход энергии, так и на качество готового продукта.

Самыми распространёнными методами сушки являются: сублимационная, конвективная, туннельная, барабанная сушка, сушка распылением и сушка на солнце. Одним из основных показателей, характеризующих качество высушенного продукта, является сохранность витаминного состава, а именно витамина С и каротина, которые наиболее чувствительны к окислению и температурному влиянию [1, 2].

Одним из наиболее современных и перспективных является метод сублимационной сушки. В процессе высушивания все природные, пищевые, органолептические и биологические свойства продуктов сохраняются в максимальных количествах. Главной особенностью данной операции является удаление влаги сразу из замороженных продуктов [3].

Главной частью сублимационной установки является сублиматор. Он состоит из металлической камеры, цилиндрической формы, куда кладут высушиваемые пищевые продукты и производят глубокий вакуум. Конденсаторы-вымораживатели предназначены для конденсации водяных паров, которые охлаждаются аммиачными холодильными установками.

Выводы. Несмотря на то, что сушку относят к самым старым методам консервирования продуктов, она всё так же остается популярной и в настоящее время. Она актуальна благодаря меньшей массе и объёму сушеных продуктов, а также высокой энергетической ценности по сравнению с другими способами консервации.

Данным методом пользуются не только в промышленности, но и в домашних условиях, что показывает его доступность и экономичность.

Список литературы

1. Анисимова, К. В. Исследование и разработка «безвакуумной» технологии сублимационной сушки плодов с использованием электротехнологий: автореф. дис. .. канд. техн. наук / С.-Петерб. гос. аграр. ун-т. – Санкт-Петербург-Пушкин, 2008.

2. Анисимова, К. В. Исследование и разработка безвакуумной технологии сублимационной сушки плодов с использованием электротехнологий / К. В. Анисимова, Н. Ю. Литвинюк, А. Б. Анисимов // Пищевая и перерабатывающая промышленность. Реферативный журнал. – 2012. – № 4. – С. 1072.
3. Анисимова, К. В. Технология безвакуумной сублимационной сушки плодов / К. В. Анисимова, Н. Г. Главатских // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения. – 2016. – С. 137–138.
4. Бутярова, А. В. Исследование процесса конвективной сушки биоразлагаемой упаковки из яблочного сырья и рябины обыкновенной / А. В. Бутярова, К. В. Анисимова // Интеграционные взаимодействия молодых учёных в развитии аграрной науки -2020. –С. 35–37.
5. Касаткин, В. В. Анализ существующих сушек / В. В. Касаткин, Н. Ю. Литвинюк, К. В. Кожевникова // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве. – 2006. – С. 107–110.

УДК 637.524.3(470.51)

Р. А. Юферов, студент 4 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Хардина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Технологические аспекты производства полукопчёной колбасы «Таллинская» в условиях ООО «МиГ» Удмуртской Республики

Проведен анализ качественных характеристик полукопчёной колбасы «Таллинская», производимой в условиях ООО «МиГ» Можгинского района Удмуртской Республики. Органолептические и физико-химические параметры готового изделия соответствовали требованиям стандарта на полукопчёные колбасы, что подтверждает факт хорошей культуры производства на данном предприятии. В ООО «МиГ» полукопчёная колбаса «Таллинская» вырабатывается в батонах массой 0,75 кг. В связи с этим уместно рекомендовать выработку данного изделия в батонах массой 0,44 кг.

Полукопчёные колбасные изделия – один из самых популярных у российских покупателей видов колбасных изделий. Мясоперерабатывающие предприятия России выпускают их в большом объёме и в достаточно широком ассортименте. Из-за резкого роста цен на мясное сырьё, повлекшего за собой увеличение себестоимости полукопчёных колбас, их реализация значительно снизилась. В связи с этим мясоперерабатывающие предприятия стоят перед проблемой снижения себестоимости полукопчёных колбас, чтобы сделать их вновь доступными для всех слоёв населения [2, 5].

Одним из путей решения этой проблемы является использование при производстве полукопчёных колбас более дешёвого мясного сырья, а также различных видов белков растительного и животного происхождения, пищевых и вкусоароматических добавок, что привело к ухудшению качества выпускаемых отечественной промышленностью колбас [1, 3–4].

В связи с этим возникла необходимость в разработке новых рецептов и технологий, позволяющих вырабатывать полукопчёные колбасы с относительно низкой себе-

стоимостью из недорогого блочного мясного сырья, мяса с повышенным содержанием соединительной и жировой ткани, с пороками PSE и DFD, мяса после механической обвалки, в том числе птицы, а также соевых белков или других белков растительного и животного происхождения [6].

Полукопчёные колбасы стоят на втором месте по популярности у городских покупателей после варёных, и лишь немногие обращают внимание на её состав и рецептуру. Полукопчёные колбасы обладают более высокой стойкостью при хранении по сравнению варёными колбасами, так как они содержат меньше влаги, больше соли и жира, а ещё их главным достоинством является то, что они подвергаются копчению. Данный технологический приём позволяет продлить срок хранения изделий до 15 суток в натуральной оболочке [7, 8].

Целью наших исследований было изучить технологию производства и произвести оценку качества полукопчёной колбасы «Таллинская» по органолептическим и физико-химическим показателям.

Для достижения поставленной цели определены следующие **задачи**:

1. Изучить технологическую схему производства полукопчёной колбасы «Кравковская», вырабатываемой в условиях ООО «МиГ».

2. Изучить рецептурный состав полукопчёной колбасы «Таллинская», изготавливаемой согласно технологической инструкции к ГОСТ 31785-2012.

3. Проанализировать качество сырья, используемого для производства полукопчёной колбасы «Таллинская».

Материал и методы исследований. Изучение технологии производства полукопчёной колбасы «Таллинская» осуществлялось согласно технологической инструкции к ГОСТ 31785-2012 «Колбасы полукопчёные. Технические условия». Изучение требований к качеству готовых изделий осуществлялось согласно технологической инструкции к ГОСТ 31785-2012.

Оценка качества полукопчёной колбасы «Таллинская» осуществлялась в условиях предприятия. Оценка качества производилась по органолептическим показателям, таким как внешний вид, вид на разрезе, цвет, запах, вкус, согласно методике, описанной в ГОСТ 9959-2015 «Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки». Оценивали также физико-химические показатели: массовую долю влаги и массовую долю хлористого натрия по методикам, описанным в ГОСТ 33319-2015 «Мясо и мясные продукты. Метод определения массовой доли влаги», ГОСТ 9957-2015 «Мясо и мясные продукты. Методы определения содержания хлористого натрия».

Результаты исследований. В состав рецептуры полукопчёной колбасы «Таллинская» входят следующие виды основного сырья: говядина жилованная высшего сорта, свинина жилованная нежирная, свинина жилованная полужирная, шпик боковой, соль поваренная, сахарный песок, перец чёрный молотый, чеснок. Все используемое сырьё соответствует требованиям, установленным ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции», ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» (табл. 1).

Технологическая схема производства полукопченой колбасы «Таллинская» включает следующие операции:

1. Обработка сырья. Говяжье мясо освобождается от жил, соединительной ткани и жира и режется на куски весом до 1000 г. Свинина освобождается от хрящей и жи-

лок. Грудинка и шпик нарезаются пластинками или кубиками размерами, указанными в рецептурах.

2. Измельчение на волчке с диаметром отверстий решетки 2–6 мм, 8–12 мм.

3. Посол мяса. Посол осуществляется в фаршемешалке (ВК 125) 2–5 минут. При посоле вносят 0,25 кг сахара и 2,9 кг соли на 100 кг мяса, нитрит натрия в количестве 7,5 г на 100 кг сырья в виде раствора, концентрацией 2 %, созревание при температуре 2–4 °С до 24 часов.

4. Составление колбасного фарша. Обработке мяса на куттере 8–12 минут, температура фарша 8–12 °С. Также вносят специи и часть влаги.

5. Формование колбасных батонов. Процесс формования колбасных изделий включает: подготовку искусственной колбасной оболочки, шприцевание фарша в оболочку, клипсование колбасных батонов, их навешивание на палки и рамы.

6. Термическая обработка. Обжарка (температура 90 °С, 80 минут), варка паром при температуре 75–85 °С, 60 мин, охлаждение в течение 2–3 часов под душем температурой не выше 20 °С, копчение в течение 15–20 часов при температуре 35–50 °С, сушка в течение 1–2 суток, при температуре 12 °С и относительной влажности воздуха 75–78 %.

7. Упаковывание, транспортирование и хранение. Для хранения упаковывают в чистые пластмассовые ящики, для транспортирования упаковывают в картонные гофрированные коробки.

Продукцию выпускают в реализацию, транспортируют и хранят с температурой в толще продукта от 0 до 6 °С.

Таблица 1 – **Рецептура полукопчёной колбасы «Таллинская» категории Б**

Наименование сырья, пряностей и материалов	Норма
Несолёное сырье, кг (на 100 кг)	
Говядина жилованная высшего сорта	30
Свинина жилованная нежирная	10
Свинина жилованная полужирная	35
Шпик боковой	25
Пряности и материалы, г (на 100 кг несолёного сырья)	
Соль поваренная	3
Сахарный песок	0,2
Перец чёрный молотый	0,15
Чеснок	0,2
Нитрит натрия	0,01
Оболочки	Искусственные оболочки диаметром 40–65 мм

Стоит отметить, что органолептические показатели готовых колбасных изделий определяют по каждой свежей партии и на основании результатов оценки органолептических показателей производят отгрузку продукции. Анализ физико-химических показателей на соответствие ГОСТ и ТУ осуществляют в условиях БУ УР «Можгинская

межрайветлаборатория» не реже одного раза в месяц по каждому наименованию выпускаемой продукции.

В ходе анализа органолептических показателей было установлено, что полукопчёная колбаса «Таллинская», вырабатываемая в условиях данного предприятия, в полной мере соответствует предъявляемым требованиям (табл. 2). Батоны были с чистой и сухой поверхностью, изделие отличалось упругой консистенцией. Данный факт может указывать на хороший уровень культуры производства. Фарш был розового цвета, равномерно перемешан, без серых пятен, пустот. Размер кусочков полужирной свинины составил 8–9 мм, а шпика – 4 мм. Шпик белого цвета, отсутствовали мажеобразная консистенция и жёлтый оттенок, что может указывать на хорошее качество исходного сырья. Вкус и запах свойственные данному виду продукта, без посторонних привкуса и запаха. Вкус слегка острый, в меру солёный, с выраженным ароматом копчения, пряностей и чеснока

Физико-химические показатели изделия так же находились в стандартных пределах. Массовая доля влаги оставила 41 %, а массовая доля хлористого натрия – 2,9 %.

Таблица 2 – Результаты исследования органолептических показателей полукопчёной колбасы «Таллинская» категории Б согласно ГОСТ 31785-2012

Наименование показателя	Характеристика и значение показателя для колбас ГОСТ 31785-2012	
	«Таллинская»	
Внешний вид	Батоны с чистой, сухой поверхностью, без пятен, слипов, повреждений оболочки, наплывов фарша	Соответствует
Консистенция	Упругая	Соответствует
Цвет и вид на разрезе	От розового до тёмно-красного Фарш равномерно перемешан, без серых пятен, пустот и содержит кусочки полужирной свинины размером от 8 до 12 мм и шпика от 3 до 4 мм	Розового цвета. Фарш равномерно перемешан, без серых пятен, пустот, содержит кусочки полужирной свинины размером 8–9 мм и шпика 4 мм
Запах и вкус	Свойственные данному виду продукта, без посторонних привкуса и запаха, вкус слегка острый, в меру солёный, с выраженным ароматом копчения, пряностей и чеснока	Соответствует
Форма, размер и вязка батонов	Прямые или слегка изогнутые батоны с одной перевязкой внизу батона	Прямые батоны с клипсами
Массовая доля влаги, %, не более	45	41 ± 0,17
Массовая доля хлористого натрия, %, не более	3,1	2,9 ± 0,23

Выводы. В ходе исследований было установлено, что мясоперерабатывающее предприятие ООО «МиГ» производит качественную продукцию, отвечающую требованиям настоящих стандартов. В качестве рекомендаций хотелось бы отметить следующее. Сегодня особой популярностью у потребителя пользуются колбасные изде-

лия в мини-форматах. Это позволяет употребить изделие в рамках срока его годности без последующего хранения. Кроме того, мини-формат обеспечивает лучшую сохранность продукта в торговой сети без необходимости разрушения целостности изделия. В ООО «МиГ» полукопченая колбаса «Галлинская» вырабатывается в батонах массой 0,75 кг. В связи с этим уместно рекомендовать выработку данного изделия в батонах массой 0,44 кг.

Список литературы

1. Березкина, Г. Ю. Производство экологически чистых продуктов в Удмуртской Республике / Г. Ю. Березкина, С. С. Вострикова, И. М. Мануров // Интеграционные взаимодействия молодых учёных в развитии аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых учёных, в 3 томах, 04–05 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 24–28.
2. Васильева, М. И. Разработка технологии производства комбинированного колбасного хлеба / М. И. Васильева // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящённой 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника ВПО РФ Валентины Михайловны Макаровой, 11–14 дек. 2018 г. – Ижевск, 2019. – С. 174–176.
3. Васильева, М. И. Научный подход к обогащению варёных колбасных изделий полиненасыщенными жирными кислотами / М. И. Васильева, И. М. Перевозчиков // Интеграционные взаимодействия молодых учёных в развитии аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых учёных, 04–05 дек. 2019 г. – Ижевск, 2019. – С. 28–32.
4. Забуференный укус для безопасности мясных охлаждённых полуфабрикатов / Е. В. Хардина, О. А. Краснова, С. С. Вострикова [и др.] // Все о мясе. – 2021. – № 6. – С. 32–35.
5. Краснова, О. А. Научно-обоснованная разработка белковой композиции и ее использование в мясной индустрии / О. А. Краснова, М. И. Васильева // Инновации в науке, технике и технологиях: Всерос. науч.-практ. конф., 28–30 апр. 2014 г. – Ижевск, 2014. – С. 115–117.
6. Хардина, Е. В. Обзор требований нового межгосударственного стандарта на изделия колбасные полукопчёные / Е. В. Хардина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 12–15 фев. 2019 г. – Ижевск, 2019. – С. 196–199.
7. Хардина, Е. В. Белки животного происхождения в рецептуре вареных колбасных изделий / Е. В. Хардина, С. С. Вострикова // Технологии и продукты здорового питания : материалы XII Нац. науч.-практ. конф. с междунар. участ., 17–18 дек. 2020 г. – Саратов, 2020. – С. 716–720.
8. Хардина, Е. В. Практика использования белковых оболочек при производстве полукопченых колбасных изделий / Е. В. Хардина, С. С. Вострикова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства : материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящённой 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Геннадия Николаевича Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Юрия Гавриловича Крысенко, 23 июл. 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 374–381.

УДК 005.52

Е. А. Абалтусова, студентка 1 курса магистратуры экономического факультета.
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент И. А. Мухина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

SWOT и PEST анализ управления бизнес-технологиями АО «КБЭ XXI века»

Рассматривается сущность понятий SWOT- и PEST-анализа АО «КБЭ XXI века», его преимущества и недостатки, перспективы и риски. Приведен анализ влияния внешних факторов на деятельность предприятия.

Актуальность темы обусловлена важностью проведения SWOT- и PEST-анализа предприятия, определение его позиций во внешней и внутренней среде функционирования, а также возможностей и перспектив деятельности в будущем.

Цель исследования: выявление сильных и слабых сторон АО «КБЭ XXI века» посредством проведения SWOT- и PEST-анализа.

Материалы и методы. Теоретической основой данной статьи стали исследования отечественных экономистов, посвященные сущности понятий SWOT- и PEST-анализа АО «КБЭ XXI века», его преимуществ и недостатков, перспектив и рисков. При написании статьи использовались общенаучные методы познания: сравнительный и логический анализ, системный подход, а также статистический и графический методы исследования.

Результаты исследования. В целях стратегического планирования применяется SWOT-анализ предприятия. Он позволяет оценить преимущества и недостатки предприятия во внутренней его среде и перспективы и риски – во внешней. Данные действия направлены на предупреждение и устранения негативного воздействия на деятельность предприятия, а также выявление и развитие его преимуществ и перспектив [2–4].

SWOT-анализ предприятия содержит такие структурные компоненты, как: Strengths (сильные стороны), Weaknesses (слабые стороны), Opportunities (возможности), Threats (угрозы). Для того чтобы сделать полноценный анализ, необходимо исследовать предприятие с точки зрения каждого элемента в отдельности, обращая внимание на наиболее важные аспекты. Полученные результаты исследования фиксируются в таблице SWOT-анализ деятельности АО «КБЭ XXI века».

С помощью SWOT-анализа происходит оценивание располагаемых ресурсов и преимуществ, а также определение направления развития бизнеса предприятия на основании полученных результатов анализа [5, 6].

В ходе анализа было выявлено 4 преимущества, 3 перспективы, 3 риска и 1 недостаток в деятельности АО «КБЭ XXI века». Данные имеют тенденцию к изменениям,

но основополагающая информация, на которой АО «КБЭ XXI века» осуществляет свою деятельность, остается неизменной (табл. 1).

Таблица 1 – SWOT-анализ деятельности АО «КБЭ XXI века»

<p>Преимущества</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. АО «КБЭ XXI века» готово участвовать в совместных программах, предоставляя свой многолетний опыт и обширные знания в области проектирования, продукция АО «КБЭ XXI века» проходит комплекс производственных испытаний на надежность, обладает повышенным ресурсом. 2. Соответствие требованиям российских и международных стандартов. 3. Предприятие является активным проводником политики партнерства и взаимовыгодной кооперации, изготовления, испытаний, авторского сопровождения производства и эксплуатации изделий электрозащиты, коммутации и светотехники для нужд авиации, судостроения и железнодорожного транспорта. 4. Бюро более 60 лет успешно решает задачи по разработке, изготовлению и испытаниям изделий для авиационной промышленности. Предприятие обладает полным технологическим циклом по изготовлению профильной продукции, имеет лицензии на разработку, ремонт и испытания авиационного оборудования 	<p>Недостатки</p> <p>Слабых сторон практически нет в силу достаточно долгого функционирования АО «КБЭ XXI века», процессы отлажены. Иногда случаются перебои в производственном процессе, но они цикличны и достаточно редки</p>
<p>Перспективы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Своевременное обновление оборудования в соответствии с возникающими потребностями. 2. Совершенствование методологических основ по производству выпускаемой продукции. 3. Легкий переход от производства профильной продукции к сопутствующим и дополнительным видам производства в соответствии с запросами заказчиков 	<p>Риски</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Требуется достаточно длительное время производства для отдельных видов продукции. 2. Перегрузка выпускаемой продукции и предоставляемых услуг создает высокую потребность в постоянной работе предприятия, что может вызывать преждевременный моральный износ оборудования. 3. Появление на рынке авиационной промышленности нового производителя схожего ассортимента продукции, составляющего высокую конкуренцию данному предприятию

Проведенный анализ показал, что в АО «КБЭ XXI века» достаточно высок потенциал развития, сведены к минимуму недостатки функционирования. Также имеются перспективы на будущее, позволяющие наиболее продуктивно использовать имеющиеся ресурсы предприятия.

Следующим рассмотрим PEST-анализ АО «КБЭ XXI века». Для этого выделим политические, экономические, технологические и социальные факторы, влияющие на бизнес АО «КБЭ XXI века», оценим степень влияния каждого фактора в разрезе приведенной классификации и проведем анализ [1, 7] (табл. 2).

Таблица 2 – PEST-анализ деятельности АО «КБЭ XXI века»

Название фактора	Степень влияния	Вес фактора	Общая оценка
Политические факторы			
1) Количественные и качественные ограничения на импорт, торговая политика	-2	0,02	-0,04
2) Вероятность развития военных действий в стране	-3	0,06	-0,18
3) Антимонопольное и трудовое законодательство	+2	0,04	0,08
4) Степень защиты интеллектуальной собственности и закон об авторском праве	+3	0,06	0,18
5) Тенденции к регулированию или дерегулированию отрасли	+1	0,02	0,02
6) Ужесточение санитарно-гигиенических требований	-4	0,05	-0,2
7) Уровень коррупции, свобода информации	-1	0,04	-0,04
Итого:		0,29	-0,18
Экономические факторы			
1) Темпы роста экономики	+1	0,05	0,05
2) Уровень безработицы, размер и условия оплаты труда	-1	0,02	-0,02
3) Уровень развития банковской сферы	+2	0,06	0,12
4) Курс национальной валюты	+1	0,04	0,04
5) Уровень инфляции	-2	0,04	-0,08
6) Инвестиционный климат в отрасли	+1	0,05	0,05
7) Степень открытости экономики	+2	0,03	0,06
Итого:		0,26	0,16
Технологические факторы			
1) Уровень инноваций и технологического развития отрасли	+3	0,06	0,18
2) Законодательство в области технологического оснащения отрасли	+2	0,04	0,08
3) Степень использования, внедрения и передачи технологий	+2	0,05	0,1
4) Моральный и физический износ оборудования	-1	0,03	-0,03
5) Ускорение темпов НТП	+1	0,03	0,03
Итого:		0,21	0,36
Социальные факторы			
1) Уровень здравоохранения и образования	+2	0,04	0,08
2) Отношение к работе, карьере, досугу и выходу на пенсию	+4	0,06	0,24
3) Поло-возрастная структура населения и продолжительность жизни	+2	0,05	0,1
4) Темпы роста населения	+1	0,03	0,03
5) Освещение в СМИ (проблем, успехов)	+2	0,06	0,12
Итого:		0,24	0,57
		1	0,91

Выводы. В ходе проведенного анализа выявлено, что на бизнес АО «КБЭ XXI века» в большей степени влияют политический фактор, такой как степень защиты интеллектуальной собственности и закон об авторском праве, технологический – уровень инноваций и технологического развития отрасли и социальный – отношение к работе, карьере, досугу и выходу на пенсию. Для регулирования сложившейся ситуации следует внедрять новые технологии в процессы функционирования предприятия, повышать мотивацию персонала к работе.

Список литературы

1. Абрамов, В. С. Стратегический менеджмент в 2 ч. Часть 2. Функциональные стратегии: учебник и практикум для вузов / В. С. Абрамов, С. В. Абрамов ; под редакцией В. С. Абрамова. – Москва: Юрайт, 2021. – 246 с.
2. Оценка экономической устойчивости сельскохозяйственных организаций в системе финансового менеджмента / С. В. Бодрикова, Е. Л. Мосунова, Г. Р. Концевой, А. Н. Бодрикова // Развитие экономики, учетно-аналитических и контрольно-оценочных функций управления в АПК. Материалы Междунар. науч.-произв. конф., посвященной 75-летию ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА; ответственный за выпуск И. Ш. Фатыхов. 2018. – С. 73–76.
3. Егоршин, А. П. Стратегический менеджмент: учебник / А. П. Егоршин, И. В. Гуськова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2018. – 290 с.
4. Исследование рынка и прогноз запланированных учетно- управленческих действий / Г. Я. Остаев, Г. Р. Алборов, Д. В. Кондратьев, С. В. Бодрикова // Опыт и перспективы управления деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с международным участием. – Ижевск, 2021. – С. 224–235.
5. Остаев, Г. Я. Обоснование рекомендаций по повышению конкурентоспособности организации / Г. Я. Остаев, Е. А. Шляпникова, С. В. Бодрикова // Опыт и перспективы управления деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с международным участием. – Ижевск, 2021. – С. 235–239.
6. Учитель, Ю. Г. SWOT-анализ и синтез – основа формирования стратегии организации / Ю. Г. Учитель, М. Ю. Учитель. – Москва: Либроком, 2019. – 328 с.
7. Фролов, Ю. В. Стратегический менеджмент. Формирование стратегии и проектирование бизнес-процессов: учебное пособие для вузов / Ю. В. Фролов, Р. В. Серышев ; под редакцией Ю. В. Фролова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 154 с.

УДК 005.942:63

Я. А. Адисюк, студентка 5 курса экономического факультета
 Научный руководитель: ст. преподаватель В. В. Луговнина
 ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ им. А. А. Ежевского

Консультационная деятельность в сельском хозяйстве

Рассмотрены факторы создания консультационной системы, особенности информационно-консультационной системы, а также ее основные этапы.

Актуальность. На данный момент информация – это самый важный стратегический и экономический ресурс высокоразвитых стран. Поэтому одна из главных задач, которая должна решаться на макроуровне, – поиск необходимой информации, а также своевременное предоставление ее потребителю в необходимой ему форме.

Материалы и методы. Консультационная деятельность – это работа, осуществляемая высококлассными консультантами и нацеленная на обслуживание потребностей коммерческих и некоммерческих организаций, физических лиц в консультациях,

обучении, экспериментальных трудах согласно вопросам их функционирования и формирования [2].

В Российской Федерации в настоящее время сельское хозяйство и общество в целом меняются весьма стремительно. По этой причине для аграрных товаропроизводителей на сегодняшний день необходима поддержка, чтобы приспособить собственное производство к переменам внешних факторов [1].

Результаты исследований. Факторы, которые послужили для создания информационно-консультационной деятельности (рис. 1).

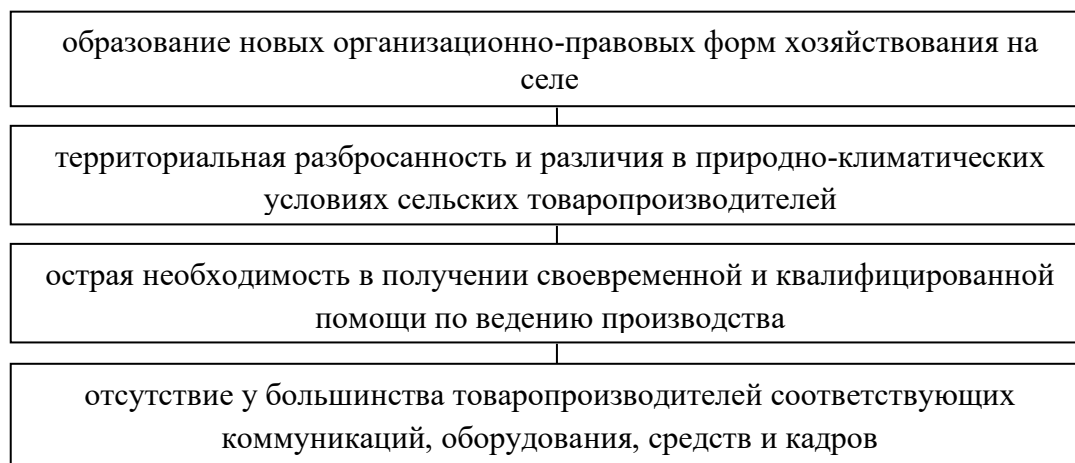


Рисунок 1 – Предпосылки для создания и функционирования информационно-консультационной службы

На данный момент в России делаются первые шаги в направлении усовершенствования информационного обеспечения аграрных товаропроизводителей, одним из которых является формирование и функционирование информационно-консультационной службы (ИКС) [1].

Специфика информационно-консультационного процесса в сельском хозяйстве вытекает из объективных особенностей отрасли [3].

С точки зрения информационно-консультационного обслуживания можно выделить следующие из них (рис. 2).

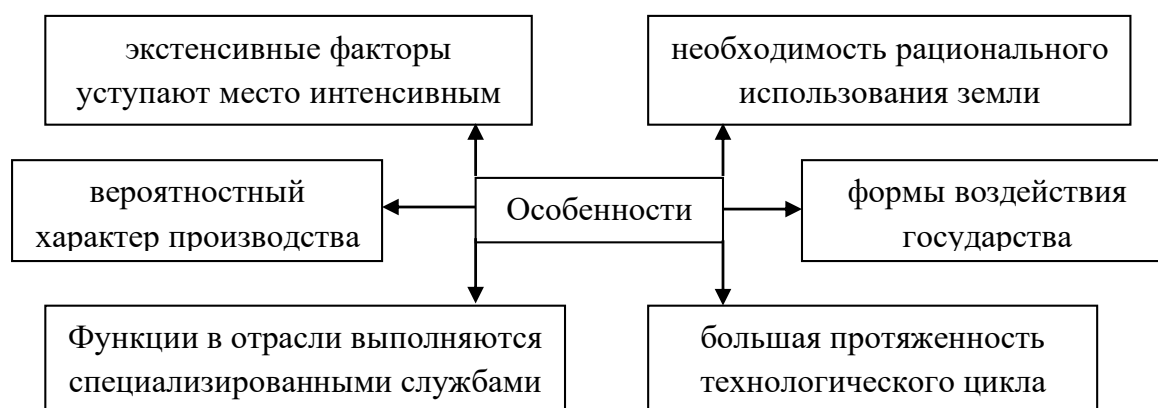


Рисунок 2 – Отраслевые особенности процесса информационно-консультационного обслуживания в АПК

Особенности современного механизма доведения агрономических знаний до сельских товаропроизводителей позволяют выделить шесть основных этапов консультационной деятельности (рис. 3).

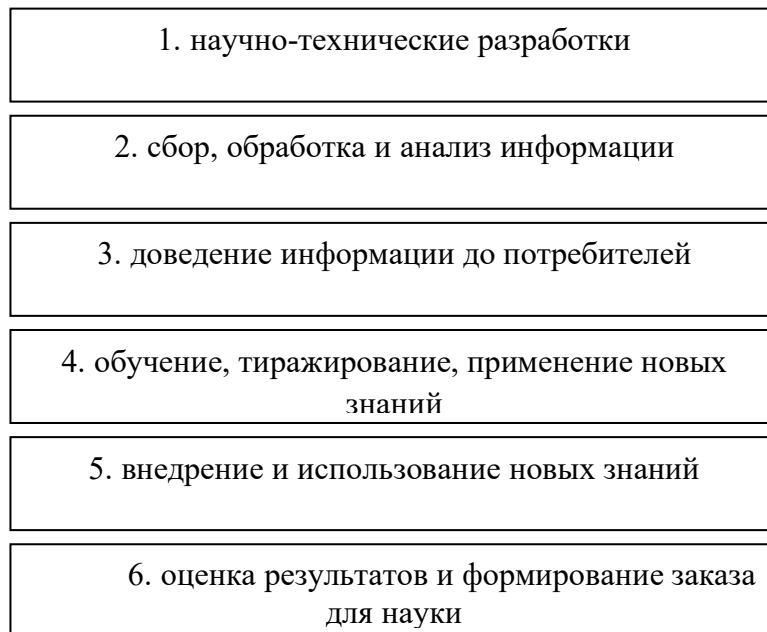


Рисунок 3 – Основные этапы информационно-консультационного процесса

Базой эффективного формирования сельскохозяйственного производства считается его высокий научно-технический уровень, который в свою очередь достигается внедрением научно-технических разработок и рекомендаций. По этой причине началом информационно-консультационного цикла служит этап научно-технических разработок. Этот процесс реализуют научные и образовательные учреждения [4].

Выводы. Таким образом, главной целью информационно-консультационной службы считается увеличение эффективности и стабильности агропромышленного производства на базе изучения достижений научно-технического прогресса, современного производственного опыта и доведения до хозяйствующих субъектов научной, технологической и рыночной информации.

Список литературы

1. Блюмин, А. М. Информационный консалтинг. Теория и практика консультирования: учебник / А. М. Блюмин. – 2013. – URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=5633
2. Нечаев В. И. Организация консультационной деятельности в АПК: учебник / В. И. Нечаев. – 2014. – URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=45927
3. Сударьянто, Я. П. Международный рынок консалтинговых услуг в России: учебник / Я. П. Сударьянто, А. В. Гуреев. – 2014. – URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=50282
4. Методические указания по дисциплине Организация консультативной службы: направление подгот.: 38.05.01 – Экономическая безопасность / Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежевского ; сост. В. В. Луговнина. – Иркутск: Изд-во ИрГАУ им. А. А. Ежевского, 2019. – 20 с.

УДК 336.748.12(470+571)

К. А. Акбашева, Ю. В. Васильева, студенты 3 курса экономического факультета
Научные руководители: канд. экон. наук, доценты Н. П. Федорова, С. В. Бодрикова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Анализ инфляции в России

Проводится исследование инфляции, ее сущности и социально-экономических последствий, анализа и изучение, а также поиск путей управления инфляционными процессами.

Экономическое развитие современной России как государства в целом, так и отдельных предприятий и организаций в частности, зависит от целого комплекса экономических процессов и состояний.

Целью нашей работы стало проанализировать инфляцию в России за 5 лет.

Материалы и методы. Были отобраны статистические данные анализа инфляции в России [6–11]. При написании статьи использовались общенаучные методы познания: сравнительный и логический анализ, системный подход, а также статистический метод исследования.

Результаты исследования. Значительную роль в поступательном развитии экономики страны оказывает внутреннее потребление, покупательская способность ее граждан, которая, в свою очередь, зависит от уровня цен на продукты, товары и услуги, а также от размера заработной платы [1].

Таким образом, исследование инфляции, ее сущности и социально-экономических последствий в настоящее время является актуальным, требует анализа и изучения, а также поиска путей управления инфляционными процессами.

Основной причиной возникновения инфляции является нарушение товарно-денежного равновесия, вызываемое переполнением сферы денежного обращения.

Проведем анализ инфляции в России по месяцам в годовом исчислении за период 2018–2022 гг. (рис. 1).

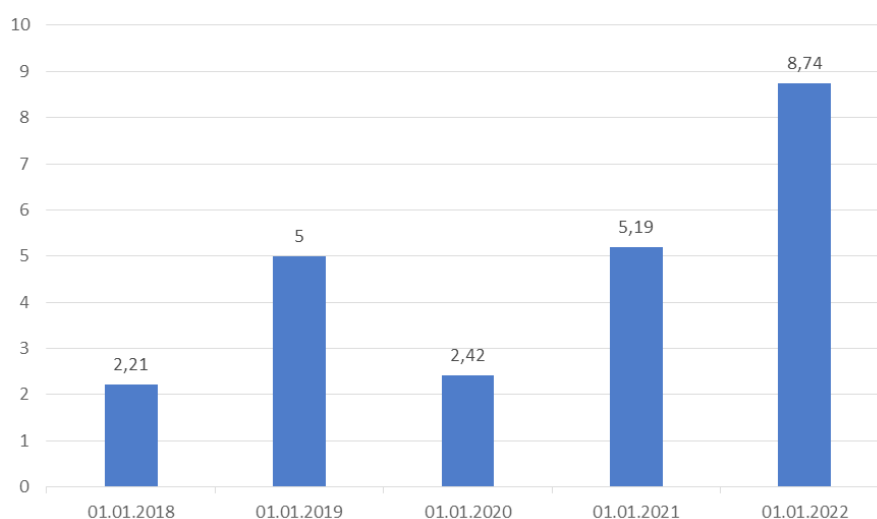


Рисунок 1 – Анализ инфляции в России

В январе 2022 г. по сравнению с январем 2021 г. инфляция увеличилась на 3,55 %. С января по декабрь 2021 г. уровень инфляции увеличился на 3,2 %. Рассматривая годовое исчисление, приходим к выводу что инфляция составляет 8,74 %.

На январь 2022 г. Россия занимает 4-е место по уровню инфляции в мире, процент инфляции составляет 9,17 %.

Инфляция в России, как и во многих странах, рассчитывается на основе индекса потребительских цен на товары и услуги. Ознакомимся более подробно с уровнем инфляции в России и представим ее таблице 1.

Таблица 1 – Динамика уровня инфляции в России за 2018–2021 гг., %

Год	Годовая инфляция	Ключевая ставка на конец года
2018	4,27	7,75
2019	3,05	6,25
2020	4,91	4,25
2021	8,39	8,25

Годовая инфляция за 2021 г. увеличилась по отношению к 2020 г. на 3,48 % и составила 8,39 %, что выше скорректированного в октябре прогноза Банка России [4].

Одним из важных показателей оценки уровня инфляции является индекс потребительских цен, который характеризует изменение цены в стране за рассматриваемый период. За основу берется фиксированный потребительский набор. Рассчитывается данный показатель в процентном соотношении [3].

Обратимся к прогнозу уровня инфляции на 2022 г. и ближайшие два года и представим в таблице 2.

Таблица 2 – Прогноз уровня инфляции на 2022 -2024 годы в России, %

Годы	Прогноз	Max	Min
2022	27,8	32,8	22,8
2023	21	26	16
2024	16,2	18,5	13,5

С 2022 по 2024 г. включительно прогнозы пессимистичны и, что самое главное, они реальны, ведь сейчас наша страна находится в условиях жестких международных санкций и повышения ключевой ставки вдвое.

«Главный текущий риск – скачок инфляции вследствие повышенного спроса на валюту и потребительские товары, особенно автомобили, компьютеры, бытовую электронику, из-за все более явных признаков сворачивания импортных поставок и опасений вымывания их ассортимента с рынка», – предупредила руководитель отдела макроэкономического анализа финансовой группы «Финам» Ольга Беленькая [11].

С данным высказыванием трудно не согласиться, так как действительно происходит замедление мировой экономики, обострение геополитических проблем, введение санкций против России, экономическая обстановка в странах-партнерах, дисбалансы спроса и предложения по отдельным группам товаров, сбой в цепочке поставок [2, 4, 5].

Выводы. В рамках совершенствования антиинфляционной политики РФ предлагаем следующие рекомендации:

- четкая регламентация взаимодействия Банка России и органов государственной власти;
 - открытость, простота государственного регулирования для полного восприятия населением;
 - совершенствование методов фиксации и оценки инфляционных ожиданий;
 - обеспечение доступности кредитов для предприятий под низкий процент.
- Также считаем важным стимулировать деятельность коммерческих банков в области кредитования производственных предприятий путем предоставления кредитов под низкие процентные ставки и одобрения кредитов по специальным условиям, поскольку некоторые предприятия в условиях высокого спроса на продукцию не способны увеличить объемы производства в силу недостаточного финансирования;
- прогнозирование и планирование дефляции, разработка программ по ее преодолению. Стоит отметить, что Центральный Банк должен уделять большее внимание к процессам дефляции, возможно, руководствоваться опытом стран при осуществлении денежно-кредитного регулирования, а также привлекать экспертов для совместного анализа и разработке программ по преодолению дефляции.

Список литературы

1. Алехин, Б. И. Динамика инфляции в России и США / Б. И. Алехин // Экономический журнал. – 2016. – № 44. – С. 2–30.
2. Всяких, Ю. В. Инфляция в России: динамика, пути управления и факторы риска / Ю. В. Всяких, Ю. В. Богданова // Символ науки. – 2016. – № 12–1. – С. 1–7.
3. Ляскин, Г. Г. Подходы к оценке роли монополии на рынке труда: региональный аспект / Г. Г. Ляскин, В. А. Шабашев // Вестник Омского университета. Серия: Экономика. – 2016. – № 2. – С. 169–179.
4. Миронова, З. А. Инвестиционная привлекательность хозяйствующего субъекта и проблемы ее реализации / З. А. Миронова, Н. П. Федорова // Наука Удмуртии. – 2019. – № 2 (88). – С. 72–75.
5. Соколов, В. А. Проблемы оценки, учета и анализа расходов на опытно- конструкторские и научно- исследовательские разработки / В. А. Соколов, З. А. Миронова, Н. П. Федорова // Землеустройство и экономика в АПК: информационно- аналитическое и налоговое обеспечение управления: материалы Всерос. науч.-практ. конф.; ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, УРОО «Союз научных и инженерных общественных отделений», Отделение «Союз экономистов Удмуртии». – 2018. – С. 362–367.
6. Министерство экономического развития Российской Федерации: официальный сайт. – URL: <https://economy.gov.ru/> (дата обращения 15.03.2022).
7. СтатБюро: официальный сайт. – URL: <https://www.statbureau.org/ru> (дата обращения 15.03.2022).
8. Стратегия повышения финансовой грамотности в Российской Федерации на 2017–2023 годы от 25 сентября 2017 г. N 2039 р. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_278903/39ec12b6377db7506f0726bd8f489685673ccb8d/ (дата обращения 15.03.2022).
9. Федеральная служба государственной статистики: официальный сайт. – URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения 15.03.2022).

10. Центральный банк Российской Федерации: официальный сайт. – URL: <http://www.cbr.ru> (дата обращения 15.03.2022).

11. Известия. – URL: <https://iz.ru/1300759/evgenii-kuznetsov/po-sanktciiam-schitaiut-infliacii-v-rf-prognoziruiut-uskorenie-do-17/> (дата обращения: 15.03.2022).

УДК 657.425

К. А. Акбашева, Ю. В. Васильева, студенты 3 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент И. П. Селезнева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Начисление амортизации в сравнении ФСБУ 6/2020 с ПБУ 6/01. Выбор оптимального способа начисления амортизации основных средств

Проводится сравнение способов начисления амортизации по ФСБУ 6/2020 и ПБУ 6/01, а также исследование и расчет способов начисления амортизации по ФСБУ 6/2020, нахождение оптимального способа.

Целью нашей работы является изучение и сравнение способов начисления амортизации по ФСБУ 6/2020 и ПБУ 6/01, выбор оптимального способа начисления амортизации основных средств.

Материалы и методы исследования. В процессе исследования нами использовались следующие методы: наблюдение, анализ, сравнение.

Результаты исследования. Проблемы учета основных средств и амортизации их стоимости широко освещаются в научных трудах [3–6]. С 1 января 2022 г. обязательным требованием для всех компаний, кроме бюджетных организаций, стало ведение бухгалтерского учета основных средств в соответствии с новым стандартом ФСБУ 6/2020 «Основные средства» (ранее учет велся в соответствии с ПБУ 6/01 «Учет основных средств») [2]. Данный переход на новый стандарт повлек за собой изменения в признании основных средств, лимите стоимости основных средств, а также в порядке начисления амортизации основных средств [1, 7].

Как видно из таблицы 1, в соответствии с ФСБУ 6/2020 «Основные средства» организация может начинать амортизировать объект основных средств с даты признания в учете и прекращать на дату его списания с бухгалтерского учета, либо продолжать использовать старый порядок. Однако необходимо закрепить в учетной политике дату начала и окончания начисления амортизации. По новому стандарту, каждая организация самостоятельно выбирает периодичность начисления амортизации с учетом разумности, основываясь на периодичности формирования отчетности, главное, чтобы к концу срока балансовая стоимость была равна или стала меньше ликвидационной стоимости. Новым стандартом также вводится новое понятие – элементы амортизации. К ним относятся: срок полезного использования основных средств, способ амортизации и ликвидационная стоимость.

Таблица 1 – Сравнение порядка начисления основных средств по старому и новому стандарту

Порядок начисления	ФСБУ 6/2020 «Основные средства»	ПБУ 6/01 «Учет основных средств»
Начало амортизации	С даты признания в учете. Допускается начисление амортизации с первого числа месяца, следующего за месяцем принятия к учету	С первого числа месяца, следующего за месяцем принятия к учету
Окончание амортизации	С даты списания. Допускается окончание амортизации с первого числа месяца, следующего за месяцем выбытия объекта	С первого числа месяца, следующего за месяцем выбытия объекта
Регулярность начисления амортизации	Не установлена	Ежемесячно
База для начисления амортизации	Разница между первоначальной и ликвидационной стоимостью (балансовая стоимость)	Первоначальная (восстановительная) стоимость
Способы начисления амортизации	– линейный способ; – способ уменьшаемого остатка; – способ списания стоимости пропорционально объему продукции (работ)	– линейный способ; – способ уменьшаемого остатка; – способ списания стоимости пропорционально объему продукции (работ); – способ списания стоимости по сумме чисел лет срока полезного использования
Перечень основных средств, которые не амортизируются	– инвестиционная недвижимость; – основные средства, законсервированные для мобилизационной подготовки; – основные средства, у которых не меняются потребительские свойства	– основные средства, законсервированные для мобилизационной подготовки; – основные средства, у которых не меняются потребительские свойства – основные средства некоммерческих организаций
Приостановление амортизации	Балансовая стоимость равна или меньше ликвидационной стоимости	Консервация более 3 месяцев или восстановление более 12 месяцев

По новым правилам, на конец года организация обязана проверять элементы амортизации на соответствие условиям использования основных средств. Если установлены обстоятельства, которые изменяют условия использования объекта основных средств, необходимо скорректировать соответствующий элемент амортизации.

Как нами уже было отмечено, ФСБУ 6/2020 «Основные средства» вводит новое понятие – ликвидационная стоимость. Ликвидационной стоимостью объекта основных средств считается величина, которую организация получила бы в случае выбытия данного объекта (включая стоимость материальных ценностей, остающихся от выбытия) после вычета предполагаемых затрат на выбытие; причем объект основных средств рассматривается таким образом, как если бы он уже достиг окончания срока полезного использования и находился в состоянии, характерном для конца срока полезного использования [7].

Практика расчета такой стоимости есть у организаций, которые применяют международные стандарты финансовой отчетности. Организациям, применяющим российские стандарты бухгалтерского учета, рекомендуем также обратиться к нормам МСФО, поскольку ПБУ 1/2008 «Учетная политика организации» прямо установлено, что в слу-

чае если в российских стандартах не определены способы ведения бухгалтерского учета, организации применяют в первую очередь способы, установленные МСФО.

Важным моментом, связанным с формированием амортизационной политики организации, является выбор способов начисления амортизационных отчислений по группам основных средств, который направлен на формирование в бухгалтерском учете адекватного финансового результата. Выбор способа амортизации влияет на финансовые результаты деятельности организации.

Рассмотрим на примере организации, основным видом деятельности которой является производство фасованных гвоздей, различные способы амортизации объектов основных средств.

Произведем расчет амортизационных отчислений по приобретенному организацией гвоздильному автомату с первоначальной стоимостью 241 000 руб., со сроком полезного использования 7 лет (или 84 месяца) и с ликвидационной стоимостью 48 200 руб. Бухгалтерскую отчетность организация составляет ежемесячно. Расчет произведен в соответствии с каждым из возможных к применению с действующим законодательством в области бухгалтерского учета способов амортизации:

- а) линейным способом (табл. 2);
 - б) способом уменьшаемого остатка (табл. 3);
 - в) способом списания стоимости пропорционально объему продукции (табл. 4).
- Первым рассмотрим линейный способ начисления амортизации.

Таблица 2 – Начисление амортизации линейным способом

Месяц	Балансовая стоимость за минусом ликвидационной стоимости, руб.	Оставшийся срок полезного использования (с учетом текущего месяца), мес.	Амортизация за текущий месяц, руб.	Балансовая стоимость на конец периода, мес.
1	192 800,0	84	2 295,238	238 704,8
2	190 504,8	83	2 295,238	236 409,5
3	188 209,5	82	2 295,238	234 114,3
4	185 914,3	81	2 295,238	231 819,0
5	183 619,0	80	2 295,238	229 523,8
...
84	2 295,238	1	2 295,238	48 200

На конец срока амортизации (через 84 месяцев) балансовая стоимость оборудования будет равна его ликвидационной стоимости и составит 48 200 руб. При линейном способе производства происходит равномерное списание стоимости основных средств на себестоимость продукции.

Вторым способом начисления амортизации является способ уменьшаемого остатка. Коэффициент ускорения, установленный организацией, – 3.

На конец срока амортизации (через 84 месяцев) балансовая стоимость оборудования будет равна его ликвидационной стоимости и составит 48 200 руб. При способе уменьшаемого остатка хозяйствующий субъект в первые годы использования основных средств начисляет наибольшую часть амортизации. Амортизация способом уменьшаемого остатка начисляется за каждый месяц отдельно.

Наконец рассмотрим последний способ начисления амортизации – списание стоимости пропорционально объему продукции. В данной организации с помощью гвоздильного автомата за срок службы планируется произвести 315 тыс. гвоздей, т.е. каждый месяц по 3750 шт.

Таблица 3 – Начисление амортизации способом уменьшаемого остатка

Месяц	Балансовая стоимость за минусом ликвидационной стоимости, руб.	Оставшийся срок полезного использования (с учетом текущего месяца), мес.	Амортизация за текущий месяц, руб.	Балансовая стоимость на конец периода, мес.
1	192 800,0	84	6 885,714	234 114,3
2	185 914,3	83	6 719,793	227 394,5
3	179 194,5	82	6 555,896	220 838,6
...
82	2,023425	3	2,023425	48 200
83	0	2	0	48 200
84	0	1	0	48 200

Таблица 4 – Начисление амортизации способом списания стоимости пропорционально объему продукции

Месяц	Балансовая стоимость за минусом ликвидационной стоимости, руб.	Оставшийся срок полезного использования (с учетом текущего месяца), мес.	Амортизация за текущий месяц, руб.	Балансовая стоимость на конец периода, мес.
1	192 800,0	84	2 295,238	238 704,8
2	190 504,8	83	2 295,238	236 409,5
3	188 209,5	82	2 295,238	234 114,3
4	185 914,3	81	2 295,238	231 819,0
...
83	4 590,476	2	2 295,238	50 495,24
84	2 295,238	1	2 295,238	48 200

На конец срока амортизации (через 84 месяцев) балансовая стоимость оборудования будет равна его ликвидационной стоимости и составит 48 200 руб.

Для выявления наиболее эффективной амортизационной политики в таблице 5 представлены сводные данные произведенных расчетов.

Таблица 5 – Сравнение полученных данных разных способ начисления амортизации

Месяц	Линейный способ, руб.	Способ уменьшаемого остатка, руб.	Пропорционально объему выпуска, руб.
1	2 295,238	6 885,714	2 295,238
2	2 295,238	6 719,793	2 295,238
3	2 295,238	6 555,896	2 295,238
4	2 295,238	6 394,022	2 295,238
...
6	2 295,238	0	2 295,238
7	2 295,238	0	2 295,238

Выводы. Рассмотрев и проанализировав разные способы начисления амортизации, делаем вывод, что метод уменьшаемого остатка позволяет быстрее самортизировать основные средства. В данном методе сумма начислений все время меняется, каждый месяц пересчитывается и уменьшается. Однако такой способ окажет большое влияние на себестоимость в первые месяцы эксплуатационного периода. В методе пропорционально объему продукции способ начисления амортизации является более точным, так как зависит от объема производства, однако является и самым затратным по сбору информации. При таком методе остаточная стоимость уменьшается прямо пропорционально объему выпуска продукции. Линейный метод начисления амортизации в любом случае является самым простым в использовании и не вызывает затруднений в пересчете суммы амортизационных отчислений за месяц. Посредством данного метода накопленный износ увеличивается равномерно, а остаточная стоимость равномерно уменьшается, такой способ лучше подойдет для случаев, когда объект амортизации приносит одинаковый доход в течение его эксплуатационного периода, таких как здания, сооружения и др.

Подводя итоги, можно сказать, что выбор способа начисления амортизации зависит от самой организации и ее планов на дальнейшую деятельность. При выборе одного из этих способов для начисления амортизации организация должна помнить о том, что начисленная сумма амортизации влияет на себестоимость продукции, выполненных работ, оказанных услуг.

Список литературы

1. Положение по бухгалтерскому учету «Учет основных средств» ПБУ 6/01. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_31472/71350ef35fca8434a702b24b27e57b60e1162f1e/ (дата обращения: 28.03.2022).
2. Приказ Минфина России от 17.09.2020 N 204н «Об утверждении Федеральных стандартов бухгалтерского учета ФСБУ 6/2020 «Основные средства» и ФСБУ 26/2020 «Капитальные вложения» (Зарегистрировано в Минюсте России 15.10.2020 N 60399). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_365338/(дата обращения: 28.03.2022).
3. Селезнева, И. П. Актуальные проблемы учета амортизации основных средств / Селезнева И. П., Князева О.П. // Бухгалтер и закон. – 2015. – 1 (173). – С. 2–9.
4. Селезнев, К. А. Способы амортизации основных средств как один из важнейших элементов амортизационной политики организации / К. А. Селезнев // Экономика и управление землеустройством и землепользованием в регионе: материалы III Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 135–138.
5. Выбор элементов и учет амортизации основных средств / И. П. Селезнева, И. А. Селезнева, Е. А. Шляпникова, К. А. Джикия // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2021. – № 5. – С. 6–19.
6. Совершенствование учета амортизации основных средств в источниках их воспроизводства / И. П. Селезнева, И. А. Селезнева, Е. А. Шляпникова, К. А. Джикия // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2021. – № 9. – С. 6–15.
7. Федеральный стандарт бухгалтерского учета ФСБУ 6/2020 "Основные средства". – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_365338/76123180f1200d66eb1102dd61173d0f8d64d569/(дата обращения: 28.03.2022).

УДК 311:[332.334.4:631.1](470.51)

Е. Р. Алмазова, студентка 2 курса экономического факультета

Научные руководители: канд. экон. наук, доценты Л. А. Истомина, С. В. Бодрикова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Анализ сельскохозяйственных угодий в УР

Представлены показатели производства сельскохозяйственной продукции в Удмуртской Республике с 2016 по 2021 г. Выделена преобладающая отрасль сельскохозяйственного производства на территории УР, в функционировании которой особое значение имеют сельскохозяйственные угодья.

Сельскохозяйственные угодья – это земельные угодья, которые регулярно используются для выпуска аграрной продукции. Земли сельскохозяйственного назначения различаются по качеству и способу их использования. В состав сельскохозяйственных угодий включают:

- пашни-участки, которые подвержены регулярной обработке, посеву и сборке урожая;
- пары – это обработанные, но не засеянные пашни. Это делается с целью повышения плодородных свойств земель;
- сенокосы – это участки, предназначенные для скоса травы на сено для корма животным;
- пастбища – это участки, на которых производится выпас крупного рогатого скота и других видов домашних животных;
- залежи – это участки, которые на протяжении нескольких лет не использовались для высевания и вспахивания;
- многолетние насаждения – это участки, которые применяются под посадку многолетних растений (трав, деревьев, кустарников), которые регулярно дают урожай.

Целью нашей работы стало выяснение отрасли сельского хозяйства, в которой значимую роль играют сельскохозяйственные угодья Удмуртской Республики.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Выявить зависимость отраслей от сельскохозяйственных угодий.
2. Выяснить, какой процент пашни пустует, а какой полноценно используется в сельскохозяйственном производстве республики.

Материалы и методы исследования. В процессе исследования были использованы научные методы познания и специальные приемы и способы проведения исследований, анализ, синтез, моделирование, сравнение, а также систематизация и обобщение теоретического материала. Были отобраны статистические данные для анализа сельскохозяйственных угодий в Удмуртской Республике.

Результаты исследования. Анализируя данные таблиц 1 и 2, показатели которых взяты из базы данных Удмуртстата, можно сделать вывод, что преобладающей отраслью в УР является животноводство, а растениеводство ориентирована на производство зерна, которое предназначено для фуражных целей. Таким образом, наибольшая доля сельскохозяйственных угодий в Удмуртской Республике применяется для производства

продукции животноводства. Доход от продукции животноводства в два раза превышает доход от растениеводства. Ведущими сельскохозяйственными культурами являются зерновые и зернобобовые, злаковые, картофель, а также овощи.

Таблица 1 – Реализация основных продуктов сельского хозяйства крупными, средними и малыми сельскохозяйственными организациями Удмуртской Республики, тыс. т

Показатель	Годы					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Зерно злаковых и бобовых культур	97,3	78,8	161,6	131,3	266,8	193,8
Картофель	25,9	23,3	25,2	21,3	23	15,5
Овощи	7,4	7,1	7,9	6,2	4,4	4,3
Скот и птица (в живом весе)	133,5	129,6	132,2	139	179,4	148,5
в том числе:						
крупный рогатый скот	32,9	33,7	36,6	34,7	35,7	39
свиньи	48,5	41,6	39,8	44	81	47,7
птица	51,9	54,1	55,6	60	62,5	61,6
Молоко (в пересчете на молоко установленной жирности)	552,4	576,6	595,8	649,9	695,4	740,7
Яйца пищевые, млн. шт.	738	767,5	785,2	824	836,9	837,3

По данным таблицы 1 видно, что наибольший удельный вес в производстве сельскохозяйственной продукции в натуральном выражении занимает производство продукции животноводства. Кроме того, следует отметить значительный вклад в производство продукции сельского хозяйства и производство зерна.

Таблица 2 – Продукция сельского хозяйства всех категорий в фактических ценах, млн руб.

Показатель	Годы					
	2016	2017	2018	2019г.	2020	2021г.
Продукция сельского хозяйства	64 544,0	65 292,8	64 538,5	67 705,4	71 475,6	74 461,2
в том числе:						
продукция растениеводства	22 867,4	22 854,7	22 402,6	21 425,4	22 788,8	21 572,4
продукция животноводства	41 676,6	42 438,2	42 136,0	46 280,0	48 686,8	52 888,9
Индексы производства продукции сельского хозяйства (в сопоставимых ценах, в процентах к предыдущему периоду)	98,7	99,3	101	99,2	104,3	96,8
в том числе:						
продукции растениеводства	93,8	97,6	103,5	90,3	105,0	88,7
продукции животноводства	101,5	100,3	99,6	104,0	104,0	100,7

Анализ данных таблицы 2 показал, что в производстве сельскохозяйственной продукции в стоимостном выражении продукция растениеводства занимает второе место после производства продукции животноводства.

Анализ сельскохозяйственных угодий республики дополним анализом всего земельного фонда республики, в т.ч. его структуры.

Сведения о наличии и делении земельного фонда УР содержат характеристики земель в разрезе 25 административных районов и 5 городов республики. В соответствии с действующим земельным законодательством земельный фонд Удмуртской Республики представлен всеми группами земель (рис. 1). Данные представлены на 1 января 2019 г. [4].

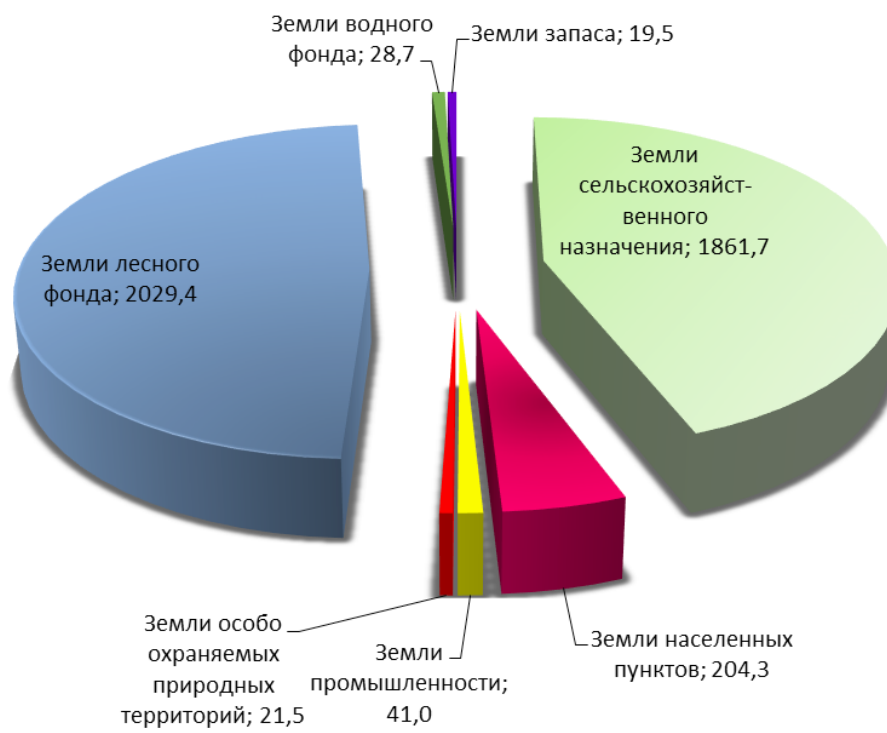


Рисунок 1 – Состав земельного фонда УР по категориям земель, млн га

По данным рисунка 1 видно, что наибольший удельный вес в структуре земельного фонда УР на 1 января 2019 г. занимали земли сельскохозяйственного назначения.

Следует отметить, что и в 2020 г. наибольший удельный вес в земельном фонде УР так же занимают сельскохозяйственные угодия, их общая площадь составляла 1 653 372 га, из них пашня составила 1 268 439 га. Не используется в сельскохозяйственном производстве 217 833 га пашни, а это составляет 13 % от общей площади сельскохозяйственных угодий [6].

Вывод. Таким образом, общую площадь земель сельскохозяйственного назначения составляют земли сельхозпредприятий, организаций и людей, занимающихся производством сельхозпродукции.

Список литературы

1. Истомина, Л. А. Проблемы регулирования государственной бюджетной поддержки сельского хозяйства Удмуртской Республики / Л. А. Истомина // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. – 2015. – № 2–1. – С. 67–71.
2. Левахин, В. Г. Понятие сельскохозяйственных угодий / В. Г. Левахин // Аграрное и земельное право. – 2018. – № 3. – С. 88–97.
3. Латыпов, А. Р. Методы оценки сельскохозяйственных земель (на примере Удмуртской Республики) // Бизнес в законе. – 2012. – № 3. – С. 223–226.

4. Состояние земель УР на 1 января 2019 года. – URL: <https://rosreestr.gov.ru> (дата обращения 28.03.2022).
5. Шевченко, А. М. О повышении эффективности использования сельскохозяйственных угодий РБ / А. М. Шевченко // Состояние и проблемы развития АПК РБ // БГСХА. – Улан-Удэ, 2018. – С. 21–26.
6. Udm-info. – URL: <https://udm-info.ru/news/society/14-02-2020/13-selhozugodiy-pustuet-v-udmurtii> (дата обращения 28.03.2022).
7. НИА-Природа. – URL: http://www.priroda.ru/regions/earth/detail.php?SECTION_ID=&FO_ID=557&ID=6243 (дата обращения 28.03.2022).

УДК 338.27.01

Е. В. Алутина, П. С. Николаева, студентки 2 курса экономического факультета
 Научные руководители: канд. экон. наук, доценты О. Ю. Абашева, С. В. Бодрикова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Принципы прогнозирования

Изучаются теоретические и практические основы прогнозирования как одного из решающих научных факторов формирования стратегии и тактики общественного развития, а также его основные принципы.

Особую значимость в современной экономике играет прогнозирование как предвидение результатов формирования хозяйственной структуры и перспективное составление плана в качестве системы мер с целью преодоления различий ожидаемых итогов от установленных параметров.

Актуальность заключается в том, что в наше время ни одна сфера жизни общества не может обойтись без прогнозов как средства познания будущего. Особенное значение имеют прогнозы социально-экономического развития общества, обоснование основных направлений экономической политики, предвидение последствий принимаемых решений. Социально-экономическое прогнозирование является одним из решающих научных факторов формирования стратегии и тактики общественного развития [3, 6, 7].

Целью данной статьи является изучение принципов прогнозирования.

Материалы и методы. Основой данной статьи стали исследования отечественных экономистов, посвященные изучению принципов прогнозирования. При написании статьи использовались общенаучные методы познания: сравнительный и логический анализ, системный подход, а также статистический и графический методы исследования.

Результаты исследования. Принципы – это основные правила и важнейшие требования, соблюдение которых обеспечивает эффективность выполняемых действий. Принципы прогнозирования и планирования использования земельных ресурсов и объектов недвижимости чаще всего совпадают и строятся на базе теоретических принципов, которые являются основными при разработке любых прогнозов и планов [1, 2].

Под прогнозом понимается научно обоснованное суждение о возможных состояниях объекта в будущем, об альтернативных путях и сроках его осуществления.

Социально-экономическое прогнозирование – это процесс разработки экономических и социальных прогнозов, основанный на научных методах познания экономических и социальных явлениях и использования всей совокупности методов, способов и средств экономической прогностики [8].

Прогнозирование имеет две стороны или плоскости конкретизации: предсказательную(описательную); предуказательную (предписательную).

Предсказание означает описание возможных или желательных перспектив, состояний, решений проблем будущего. Предуказание означает решение этих проблем путем использования информации о будущем в целенаправленной деятельности. Прогноз же – это научно обоснованное суждение о возможных состояниях объекта в будущем, об альтернативных путях и сроках его осуществления. Социально-экономическое прогнозирование – это процесс разработки экономических и социальных прогнозов, основанный на научных методах познания экономических и социальных явлениях и использования всей совокупности способов, методов и средств экономической прогностики.

К главным задачам прогнозирования относят:

1. Научный анализ сложившихся социально-экономических явлений и процессов, оценка существующей ситуации и определение узловых проблем в развитии.
2. Оценка действия данных тенденций в будущем, предвидение возможных новых проблем, новых экономических ситуаций, которые требуют своего разрешения.
3. Определение возможных альтернатив деятельности в будущем.

Ввиду ускоренного развития научно-технического прогресса резко растет уровень неопределенности в последующем развитии объектов управления, растет стоимость ошибки управленческого решения. Поэтому в XXI в. существенно возрастает роль прогнозирования [5].

Выделяют следующие принципы прогнозирования и планирования: альтернативности, своевременности, системности, комплексности, непрерывности, адекватности и обоснованности, целенаправленности и приоритетности, социальной ориентации, оптимальности, сбалансированности и пропорциональности, сочетания отраслевого и регионального аспектов прогнозирования и планирования, информативности.

Принцип альтернативности подразумевает необходимость разработки не одного варианта развития на перспективу при составлении прогнозов и планов, а нескольких обоснованных вариантов, реализация каждого из которых возможна при определенном сочетании факторов, оказывающих влияние на будущее состояние экономической системы [8, 9].

Принцип своевременности означает, что организационное построение системы прогнозирования и планирования, а также осуществление процедур формирования прогнозов и планов должны обеспечивать принятие соответствующих управленческих решений к заданному сроку.

Принцип системности предполагает исследование количественных и качественных закономерностей развития экономических систем, построение такой цепочки исследования, согласно которой процесс выработки и обоснования любого решения должен отталкиваться от определения общей цели системы и подчинять деятельность всех

подсистем достижению этой цели. Данный принцип предполагает создание системы показателей, методов, моделей, которые соответствовали бы содержанию каждого объекта и позволяли бы построить целостную картину его развития.

Принцип комплексности подразумевает учет при прогнозировании всего многообразия действующих факторов, прогнозирование не одного, а системы показателей.

Принцип непрерывности прогнозирования и планирования должен соблюдаться для обеспечения преемственности прогнозов и планов в связи с непрерывностью экономического развития. В соответствии с этим принципом должны разрабатываться прогнозы и планы различного временного аспекта и увязываться между собой. Так, среднесрочные планы должны разрабатываться на основе перспективных направлений, отражаемых в долгосрочных планах, краткосрочные – исходя из показателей среднесрочных планов. В свою очередь долгосрочные планы должны корректироваться и продлеваться на соответствующий период.

Принцип адекватности и обоснованности предполагает использование в процессе прогнозирования и планирования развития экономики таких методов и моделей, которые были бы адекватными изучаемым процессам и явлениям, другими словами, правильно отражали бы их.

Принцип целенаправленности и приоритетности требует, чтобы каждый план носил целевой характер, т. е. был бы направлен на достижение определенных целей, а в качестве приоритетов выделялись бы отрасли экономики и социально-экономические проблемы, от развития и решения которых в наибольшей степени зависит развитие экономики в целом.

Принцип социальной ориентации требует обеспечения приоритетного решения социальных проблем, что обусловлено выделением в качестве основной цели развития экономики повышения уровня жизни населения страны.

Принцип оптимальности должен соблюдаться для обеспечения наиболее эффективного функционирования экономики. Термин «оптимальный» означает наилучший, т. е. из всех возможных вариантов должен выбираться наилучший, наиболее эффективный. Оптимальный – это такой вариант развития экономики, который предусматривает максимальное удовлетворение потребностей экономики и населения при имеющихся ресурсах с учетом их рационального использования.

Принцип сбалансированности и пропорциональности заключается в балансовой увязке показателей, установлении пропорций и обеспечении их соблюдения.

Принцип сочетания отраслевого и регионального аспектов прогнозирования и планирования требует, чтобы отраслевые планы разрабатывались с учетом интересов отдельных регионов и рационального использования местных ресурсов [1].

Принцип информативности обуславливает необходимость создания системы информационного обеспечения процессов прогнозирования и планирования, которая должна содержать и позволять эффективно использовать массивы информации с учетом требований различных уровней управления.

Данные принципы представляют собой систему, и несоблюдение любого из них может привести к снижению качества плановых и прогнозных решений. Кроме того, прогнозирование и планирование использования земельных ресурсов и объектов недвижимости должно также отвечать основным принципам социально-экономического

развития страны: экологической безопасности, экономической эффективности, устойчивости, рациональному использованию и охране природных ресурсов и др.

Особенности принципов планирования организации А. Файоля. Известный специалист в области менеджмента Анри Файоль в 1916 г. выделил 4 ключевых принципа планирования: единство, непрерывность, гибкость, точность.

Немного позже Расел Акофф обосновал еще один принцип планирования – принцип участия [4, 8, 9].

Принцип единства основан на представлении фирмы как единого целого (это рассматривается как системный подход). Он реализуется через координацию и интеграцию планов отдельных подразделений по горизонтали и вертикали. Планирование играет объединяющую роль, обеспечивая согласование и увязку всех разработанных на фирме планов.

Пример нарушения этого принципа: план маркетинга слабо скоординирован с планом производства и планами других функциональных подразделений.

Принцип непрерывности означает, что планирование на фирме должно осуществляться постоянно в рамках установленного цикла. План не выполняется автоматически – необходима система управления, которая обеспечивает контроль, анализ и модификацию планов по мере изменения условий функционирования. Непрерывность планирования реализуется через систему вложенных планов (годовой – квартальный – месячный план) и систему скользящего планирования (план на январь-март, затем на февраль-апрель и т.д.).

Принцип гибкости, дополняя принцип непрерывности, предполагает возможность корректировки планов при изменении внешних и внутренних условий (планирование с учетом происходящих изменений). Однако эта корректировка должна быть обоснованной, то есть всякая гибкость имеет экономические пределы. Возможности корректировки обеспечиваются за счет создания резервов. Например, загрузка производственных мощностей у западных фирм редко превышает 80 %.

Точность планирования может быть повышена за счет установления более тесных контактов с заказчиком, их участия в формировании планов фирмы (вытягивающая система планирования, или работа по заказам рынка).

Принцип участия Рассела Акоффа означает, что те работники фирмы, которых непосредственно затрагивает плановый процесс, становятся его участниками независимо от должности и выполняемых функций.

Такое планирование называется партисипативным (*participation* – участие). Принцип участия облегчает процесс реализации планов, так как улучшается коммуникация между персоналом фирмы, снижается сопротивление заложенным в планах изменениям, укрепляется командный дух организации.

Примеры участия: японские кружки качества, неформальные процедуры участия (проведение совещаний, сбор предложений и т.д.), так и формальные процедуры согласования на основе принятых на предприятии правил и регламентов.

Для реализации рассмотренных принципов внутрифирменного планирования на практике необходимо:

– иметь в компании службу планирования с определенными правами и ответственностью;

– создать систему (технологии) планирования, то есть разработать политику, процедуры и правила принятия и согласования управленческих решений в области внутрифирменного планирования, обучить персонал, наладить внутрифирменные коммуникации, позволяющие доносить информацию о планируемых мероприятиях до всех заинтересованных сотрудников и иметь обратную связь.

Выводы. Принципы прогнозирования лежат в основе конкретных методов и моделей прогноза. Выделение каждого из них не означает, что они существуют независимо друг от друга и возможно их выборочное использование. Отражая разные стороны разработки научно обоснованных прогнозов, эти принципы следует рассматривать как единое целое. Планирование же является одним из способов определения будущего. Отличаясь от прогнозирования, в котором характеризуются возможные варианты развития событий, в планировании описываются процессы, которые должны произойти. Исходя из этого планирование является более точным процессом в сравнении с прогнозированием (которое также выступает в качестве одного из способов определения будущего).

Список литературы

1. Абашева, О. Ю. Повышение эффективности оперативного планирования в логистике организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, Е. А. Кониная // Управленческий учет. – 2021. – № 11-1. – С. 13–19.
2. Бодрикова, С. В. Стратегический анализ как условие управления аграрным предприятием и разработки его финансовой стратегии / С. В. Бодрикова, Л. А. Соковикова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2021. – С. 674–678.
3. Доронина, С. А. Экономическое обоснование перспективных вариантов территориального планирования с учетом приоритетных факторов мультисреды / С. А. Доронина, О. Ю. Абашева // Тенденции экономического развития в XXI веке: материалы II Междунар. науч. конф.; редколлегия: А. А. Королева (гл. ред.) [и др.]. – 2020. – С. 372–374.
4. Касперович, С. А. Прогнозирование и планирование экономики / С. А. Касперович. – Минск: БГТУ, 2007. – 175 с.
5. Кониная, Е. А. Особенности применения методов стратегического предвидения в условиях региона / Е. А. Кониная, О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Наука Удмуртии. – 2021. – № 2 (94). – С. 26–36.
6. Исследование рынка и прогноз запланированных учетно- управленческих действий / Г. Я. Остаев, Г. Р. Алборов, Д. В. Кондратьев, С. В. Бодрикова // Опыт и перспективы управления деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Ижевск, 2021. – С. 224–235.
7. Остаев, Г. Я. Обоснование рекомендаций по повышению конкурентоспособности организации / Г. Я. Остаев, Е. А. Шляпникова, С. В. Бодрикова // Опыт и перспективы управления деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Ижевск, 2021. – С. 235–239.
8. Прогнозирование и планирование экономики: учебное пособие / сост. О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, О. А. Тарасова. – Ижевск, 2020.
9. Development of methodological basics of internal control of stocks at the agricultural enterprise / A. R. Zakirova, G. S. Klychova, L. Tarasova [et al.] // E3S WEB OF CONFERENCES. Ural Environmental Science Forum “Sustainable Development of Industrial Region” (UESF-2021). – 2021. – С. 12010.

УДК 338(100)

П. С. Антипова, В. Е. Палева, студентки 1 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Глобальные проблемы мировой экономики и основные направления их решения

Приводится анализ глобальных проблем мировой экономики, угрожающих существованию всего человечества, а также рассматриваются основные направления для их устранения.

В современном мире усилились факторы риска, которые во многом влияют на развитие мировой цивилизации. Этим объясняется актуальность нашего исследования.

Целью нашей работы является изучение всех аспектов глобальных проблем мировой экономики и поиск основных направлений, благодаря которым они могут быть решены.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить теорию: понятие глобальных проблем, классификация, причины их возникновения и развития.
2. Изучить основные направления для решения глобальных проблем.

Методы исследования. В процессе исследования были использованы научные методы познания и специальные приемы и способы проведения исследований, анализ, синтез, моделирование, сравнение, а также систематизация и обобщение теоретического материала.

Результаты исследований. Активная хозяйственная деятельность человека привела к тому, что на механизм мирового хозяйства все более значительное воздействие стали оказывать проблемы, о которых мировое сообщество впервые заговорило в конце 60-х – начале 70-х годов. Эти проблемы получили название глобальных, то есть они затрагивают интересы государств всего мира и требуют совместных усилий для их решения. Глобальные проблемы мировой экономики тесно взаимосвязаны с различными сторонами общественной жизни, в связи с этим их изучение требует комплексного подхода и всестороннего исследования. Глобальные проблемы имеют ряд общих признаков. К примеру, они носят общемировой характер, то есть угрожают существованию всего человечества, а также нуждаются в неотложных решениях [1].

В энциклопедии экономиста под глобальными проблемами понимается несоответствие между наиболее значимыми планетарными потребностями и возможностью их удовлетворения совместными усилиями человечества в определенный период времени [2]. Большинство исследований выделяют 6 основных групп глобальных проблем.

Первую группу составляют проблемы социально-экономического и политического характера. Основной глобальной проблемой экономики является противостояние транснационального капитала и национальных государств. Характерной чертой современности стало перенесение центра тяжести борьбы за власть в экономическую сферу.

К таким проблемам относятся, например, сохранение мира между странами, преодоление отставания в развитии отсталых стран.

Вторая группа охватывает проблемы природно-экономического характера. Это те проблемы, которые тесно взаимосвязаны с человеческим обществом и природой. Сюда относятся вопросы продовольствия, энергетики, экономики.

Третья группа рассматривает проблемы социального характера, то есть проблемы, которые прямо или косвенно влияют на жизнь человека. Здесь можно выделить демографические проблемы, демократию. Четвертая группа – проблемы научного характера, охватывающие всю научно-исследовательскую работу или ее часть, и направленные на обеспечение дальнейшего научного или технического прогресса в этой отрасли. К примеру, освоение космоса.

Пятая группа обозревает проблемы синтетического характера. Например, бюрократизация.

Шестая группа основывается на проблемах смешанного характера, ведущих к гибели людей. К ним можно отнести различного вида аварии, природные катастрофы, региональные конфликты.

К основным причинам возникновения и развития глобальных проблем можно отнести:

- Увеличение антропогенного воздействия на природу.
- Негативные последствия научно-технического прогресса.
- Неравномерность социально-экономического развития стран.
- Интеграция и глобализация.

Мировое сообщество предпринимает попытки для устранения этих проблем. Выделяют следующие пути решения глобальных проблем современности:

- Предотвращение войн с применением термоядерного оружия и других средств массового поражения – одно из важнейших направлений современности, стоящих в приоритете всего человечества.
- Преодоление экономического и культурного неравенства между населением индустриально развитых стран Запада и Востока и развивающихся странами Азии, Африки и Латинской Америки;
- Принятие мер, направленных на экономное использование природных ресурсов с целью снижения загрязнения почвы, воды и воздуха.
- Снижение темпов роста народонаселения [3].

Вывод. Глобальные проблемы в мировой экономике влияют на жизнь как конкретного человека, так и на все человечество в целом.

Науке известно огромное количество путей, благодаря которым мировое сообщество может устранить данные проблемы, но, к сожалению, на практике применяются далеко не все.

Список литературы

1. Грязнова, В. П. Понятие и глобальные проблемы современной мировой экономике / В. П. Грязнова // Экономика и бизнес. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ponyatie-i-globalnye-problemy-sovremennoy-mirovoy-ekonomiki> (дата обращения 28.03.2022).
2. Энциклопедия экономиста. – URL: <https://www.grandars.ru/> (дата обращения 28.03.2022).

3. Омаров, Н. М. Международная отношения в эпоху глобального управления / Н. М. Омаров. – URL: <http://lib.kg/ru/n-m-omarov-mezhdunarodnye-otnosheniya-v-epohu-globalnogo-razvitiya-bishkek-2003/> (дата обращения 28.03.2022).

УДК 004.38

А. Н. Антонова, А. А. Спиридонова,

студентки 1 курса факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. В. Тимошкина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Преимущества и недостатки работы с ноутбуком, нетбуком, карманным компьютером

Каждый из пользователей в своей профессиональной деятельности не раз работал с ноутбуком. Почему же люди выбирают именно этот вариант техники себе в помощь, а не другой? Какие недостатки и преимущества содержит в себе ноутбук? Данные вопросы будут нами проанализированы, а также даны рекомендации по обоснованному выбору средств вычислительной техники.

Цель работы: изучить преимущества и недостатки в работе с ноутбуком, нетбуком и карманным компьютером; сформулировать рекомендации по обоснованному подбору необходимых для профессиональной деятельности устройств.

Материалы и методы. Для подготовки нашей работы нами были проанализированы труды отечественных и зарубежных исследователей по данной проблематике, данные сети Интернет и всемирной статистики. В работы использованы методы познания, синтеза, метод опроса, метод анализа информации, метод эксперимента, метод экспертной оценки.

Результаты исследования. Рассмотрим определение «ноутбук». Это переносной, раскладной персональный компьютер, имеющий определенное время автономной работы [1].

Ноутбук обладает следующими преимуществами:

1. Одним из главных достоинств является мобильность. Устройство удобно для использования, имеет небольшие размеры, что позволяет брать его с собой на работу, учебу или в поездку.

2. Важным преимуществом является выход в Интернет. Устройство имеет встроенный модуль Wi-Fi. С помощью этой беспроводной технологии можно осуществлять выход в Интернет везде, где есть сеть.

3. Плюсом является и автономность устройство. Изделие оборудовано аккумулятором. Это избавляет от необходимости подключать ноутбук к электросети.

4. Ноутбук полностью укомплектован. Он очень комфортен в работе и не требует покупки дополнительных аксессуаров, изначально имеет штатные: мышь, клавиатуру, динамики, микрофон и веб-камеру [2].

5. Достоинствами являются и его дополнительные функции. Производители предусмотрели возможность настроить изделие, если условия стали неблагоприятными, например, при работе в темном помещении. Пользователь может настроить яркость

экрана, с помощью клавиш отрегулировать звук. Также устройство имеет подсветку клавиатуры. Чтобы увеличить срок эксплуатации штатного аккумулятора, предусмотрена функция ограничения заряда.

6. Люди выбирают этот вид техники еще и из-за специальных программ. Часто фирмы-изготовители устанавливают специальные программы для обслуживания или восстановления программного обеспечения. При сбросе изделия до заводских настроек предусмотрена возможность восстановить устройство вместе с установленными драйверами и программами. Ноутбук способен архивировать данные, что позволяет восстановить утерянную информацию [3].

7. Ноутбук как конструктор. Еще один плюс ноутбука заключается в размерах устройства. Многие потому и выбирают ноутбук как замену обычному настольному компьютеру. Разместив его на рабочем столе, можно убедиться, что он занимает в несколько раз меньше места. А при необходимости к нему также можно подключить следующие устройства:

- монитор;
- сканер;
- мышь;
- факс;
- принтер;
- и другие периферийные устройства.

8. Плюсом является и раздача wi-fi. Многие ноутбуки, подключенные к Интернет, например, с помощью проводного интерфейса, могут раздавать Интернет другим устройствам с помощью Wi-Fi. То есть ноутбук может быть точкой доступа к сети для других компьютеров и даже для мобильных устройств, например, для смартфонов, планшетов и т.п.

9. Дружба между устройствами одного производителя. Между ноутбуками и другими мобильными устройствами одного и того же производителя возникает хорошее взаимопонимание. Они друг друга хорошо видят, соединяются между собой, обмениваются данными, дополняют друг друга. Почему так происходит? Производителям выгодно продвигать различные устройства своего производства [4].

Наряду с бесспорными преимуществами ноутбука мы выделим следующие недостатки работы с ним:

1. Хрупкость. Ноутбук легче повредить. Например, нередки случаи, когда ноутбук роняли, попадали с ним под дождь, садились на него и т.д. Все это ведет к поломке устройства. Причем ремонт портативных компьютеров значительно дороже обычного компьютера. Нужно аккуратнее обращаться с клавиатурой ноутбука. Ее порой трудно, а то и вообще невозможно отремонтировать. И приходится потом пользоваться внешней клавиатурой, теряя при этом преимущества мобильности и удобства работы с ноутбуком. Иногда разбивают экраны ноутбуков. В этой ситуации можно подключить внешний монитор, но при этом желательно не проводить манипуляций с родной операционной системой ноутбука. Механизм открывания и закрывания крышки ноутбука тоже обычно подвержен быстрым поломкам. Если делать это резко, неаккуратно, с силой.

2. Капризная аккумуляторная батарея. Часто выходит из строя встроенная в ноутбук аккумуляторная батарея, так как она не вечная и эксплуатировать ее надо по стро-

гим правилам. Например, достаточно надолго оставить ноутбук с полностью разряженной батареей, как эта батарея выйдет из строя [5].

3. Переустановка родной операционной системы. Важный момент состоит в том, что ноутбуки очень не любят переустановку операционной системы. Родная система, которая поставляется вместе с ноутбуком, работает с ним наилучшим образом. Стоит перейти на другую операционную систему, могут начаться проблемы с функциональными клавишами, с драйверами устройств ноутбука и др.

4. Перегрев. Ноутбуки при повышенной нагрузке, например при игре в мощные игры, могут перегреваться. Это приводит к их автоматическому выключению без сохранения данных.

5. Пыль. Также ноутбуки имеют привычку постепенно засоряться бытовой и офисной пылью. Они к этому более чувствительны, чем стационарные ПК. Здесь поможет только разборка и чистка устройства.

6. Кража. Ноутбуки часто воруют. К сожалению, вместе с устройством владелец теряет и всю информацию. При всем этом мала вероятность, что ноутбук удастся найти.

Технические возможности, программное обеспечение и стоимость. С технической точки зрения ноутбуки немного уступают обычным персональным компьютерам по мощности. Как правило, у них менее производительные процессоры, слабее видеокарты, а стоимость ноутбуков выше, в основном, из-за стоимости программного обеспечения, выстроенного под конкретное «железо» конкретной модели ноутбука [6].

Далее рассмотрим устройство нетбука.

Нетбук – портативный персональный компьютер с диагональю экрана 8–12 дюймов, визуально представляет собой компактную версию ноутбука с более слабым аппаратным обеспечением.

К преимуществам нетбука можно отнести следующие:

1. Мобильность – маленький тонкий корпус весом до 1,5 кг удобно везде носить с собой в сумке, портфеле и в большом кармане.
2. Функциональность – в нем есть все стандартные функции обычного компьютера.
3. Малое энергопотребление – возможность работать без подзарядки до 8–10 часов.
4. Высокое разрешение мониторов – более качественное изображение.
5. Экономичный процессор.
6. Никаких проблем с операционной системой (ОС) – нетбуки в основном работают на ОС Windows, но нередки случаи, когда они оснащаются Linux или Dos. При этом переустановить ОС достаточно просто.
7. Достаточно низкая стоимость.
8. Стильный дизайн [7].

К недостаткам нетбука мы можем отнести:

1. Слабый процессор. Нетбуки не снабжаются мощными процессорами, поэтому для геймеров нетбуки будут лишней вещью.
2. Небольшой объем памяти – для увеличения объема приходится использовать внешние накопители.
3. Маленький монитор – не каждому будет удобно работать с документами, таблицами и т.д.

4. Отсутствие дисководов – неудобство в скачивании некоторых программ.

5. Нетбук менее производительный по сравнению с ноутбуком. Ему не под силу обработка видео, инженерные расчеты и другие сложные задачи.

6. Нетбук дольше загружается из-за невысокой производительности аппаратной части. Сегодняшние нетбуки имеют большой жесткий диск, и системе нужно больше времени на включение.

7. Типы и количество разъемов в нетбуке достаточно скромные. Это только самые основные: USB, разъем под сетевую кабель, аудиоразъемы, разъем для отдельного монитора. Именно поэтому сделать нетбук более функциональным практически нереально.

8. Маленькая клавиатура – из-за небольшого размера корпуса клавиатура неполная, лишена некоторых «горячих клавиш», дополнительной цифровой раскладки и кнопок управления устройством. Сами клавиши маленького размера и между ними не сохранено расстояние для удобной печати больших текстов.

Далее рассматриваем карманные компьютеры [8]. Карманные компьютеры достаточно малы и помещаются в руке. Они используются для выполнения определенных ежедневных задач, таких как управление личными данными. Они меньше, чем планшетные компьютеры, и предоставляют меньше возможностей. Данные можно вводить посредством письма на экране с помощью специального устройства, называемого пером. Некоторые карманные компьютеры для ввода данных имеют небольшие клавиатуры или микрофоны.

Остановимся на преимуществах карманных компьютеров:

1. Карманные компьютеры имеют гораздо меньший вес (до 650 г) и размеры (не более видеокассеты).

2. Работа в автономном режиме непрерывно может продолжаться до 80 часов.

3. Данные устройства снабжены надежной операционной системой. Любую проблему можно решить при помощи перезагрузки. При необходимости переустановка ОС занимает сравнительно немного времени. Также они не требуют совместимости с устаревшим ОС и представляют собой современные 32-разрядные системы.

4. При зарядке устройства потребляется мало энергии. Карманные компьютеры очень доступны – продаются по приемлемым ценам.

5. Это надежная техника, ее достаточно сложно сломать.

К недостаткам карманных компьютеров мы можем отнести следующие:

1. Небольшая клавиатура. В случае карманных компьютеров клавиатуры меньше, чем у ноутбуков или настольных компьютеров. Это может ограничить использование действий, которые требуют минимального набора текста, потому что маленькая клавиатура не способствует продуктивной обработке текста [9].

2. Размер. Хотя размер портативных компьютеров является преимуществом в портативности, он также может быть недостатком. Например, чем меньше размер, тем больше вероятность того, что его забудут или украдут. Поскольку карманные компьютеры можно укладывать в сумки, кошельки и рюкзаки, вероятность их кражи возрастает.

3. Небольшой экран – зачастую при чтении приводит к переутомлению.

4. Несовместимость программного обеспечения карманных персональных компьютеров и персональных компьютеров – просто взять и перенести любую программу

с одного компьютера на другой невозможно. Язык программирования Java не поддерживается веббраузерами у большинства устройств [10].

Выводы. Ноутбук позволяет работать в офисных программах, пользоваться возможностями интернета, обрабатывать графику, видео и прочее. Он заменит полноценный рабочий персональный компьютер. Ноутбук, изначально разработанный как мобильное устройство, предназначен в первую очередь для людей, которые по долгу службы или же по зову души часто путешествуют. Также незаменимым ноутбук будет для деловых людей, которым для успешных презентаций, переговоров, деловых встреч нужно идеальное сочетание мощного и прочного рабочего инструмента и стильного украшения. Современные ноутбуки чаще всего используют для развлечений – просмотра фильмов, общения в сети Интернет, просмотра web-страниц и, конечно же, игр.

Нетбук отлично подойдет для работы с текстовыми файлами, простой графикой, просмотра электронной почты и работы с браузерами и другими сетевыми элементами. Он имеет тот же функционал, что и любой другой компьютер. Этот тип мобильного компьютера подходит для работы техническим специалистам, интернет-трейдерам, копирайтерам, веб-мастерам, студентам, которые планируют использовать устройство в учебе. Покупка нетбука не рекомендована, если пользователь планирует заниматься видеомонтажом, работать с графикой; запускать реалистичные компьютерные игры; будет много работать с таблицами – из-за маленького экрана это неудобно. Не подойдет техника для запуска большого числа приложений – небольшая вычислительная мощность приведет к тому, что устройство будет постоянно зависать, тормозить.

Карманный персональный компьютер (КПК) – это персональный помощник, посредством которого пользователь может читать книги, просматривать почту, общаться с друзьями, слушать музыку, писать заметки, работать с файлами Word и Excel, выходить в интернет, устанавливать другие программы. Однако КПК не заменит настольный компьютер, если пользователь занимается, например, 3D-графикой. Причина непопулярности кроется в том, что сейчас многие пользователи имеют смартфоны, которые зачастую выполняют те же функции, что и КПК.

Список литературы

1. Березкина, К. Ф. Информационная безопасность / К. Ф. Березкина, Е. В. Тимошкина // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф., Ижевск, 12–15 февраля 2013 года. – ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, Ижевск, 2013. – С. 244–248.
2. Тамошина, Г. И. Социальные потребности и интересы человека / Г. И. Тамошина, В. П. Воронин, Е. В. Тимошкина // Вестник Воронежской государственной технологической академии. – 2009. – № 4 (42). – С. 20–23.
3. Тимошкина, Е. В. Направления информатизации образовательных процессов / Е. В. Тимошкина // Информационные технологии в экономике, управлении, образовании: сборник научных трудов Междунар. научно-методической конференции, Киров, 29 марта 2012 года / главный редактор В. Г. Мохнаткин. – Киров: Вятская государственная сельскохозяйственная академия, 2012. – С. 105–110.
4. Тимошкина, Е. В. Современные информационные технологии в управлении персоналом и их место в кадровой политике организации / Е. В. Тимошкина // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 4-1 (57). – С. 603–607.

5. Тимошкина, Е. В. Актуальные вопросы информационной безопасности / Е. В. Тимошкина, К. Ф. Березкина // Наука, инновации и образование в современном АПК: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3-х томах, Ижевск, 11–14 февраля 2014 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, Ижевск, 2014. – С. 113–116.

6. Тимошкина, Е. В. Дистанционное обучение как один из важнейших элементов информатизации высшего профессионального образования / Е. В. Тимошкина // Социальные науки. – 2015. – № 3 (6). – С. 15–21.

7. Тимошкина, Е. В. Использование современных методов обучения при организации образовательного процесса (на примере платформы Moodle) / Е. В. Тимошкина // Роль молодых ученых-инноваторов в решении задач по ускоренному импортозамещению сельскохозяйственной продукции: материалы Всерос. науч.-практ. конф., Ижевск, 27–29 октября 2015 года. – Ижевск, 2015. – С. 237–239.

8. Тимошкина, Е. В. Использование современных информационно-коммуникационных технологий в образовательной деятельности / Е. В. Тимошкина, И. Г. Абышева // Землеустройство и экономика в АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: материалы Всерос. науч.-практ. конф., Ижевск, 24 мая 2018 года / ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, УРОО «Союз научных и инженерных общественных отделений», Отделение «Союз экономистов Удмуртии». – Ижевск: Буква, 2018. – С. 225–229.

9. Онлайн журнал об уюте. – URL: <https://setafi.com/elektronika/noutbuk/chto-luchshe-noutbuk-ili-kompyuter/> (дата обращения 28.03.2022).

УДК 336.226.212.1

И. И. Арзамасов, студент магистратуры 2 курса экономического факультета
 Научный руководитель: д-р экон. наук, проф. Н. А. Алексеева
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Льготы по уплате земельного налога

Проведен анализ земельного налога как объекта налогообложения, рассмотрены понятия «налогооблагаемая база», «налоговые ставки», а также освобождения от обязанности платить земельный налог.

Земельный налог введен на территории многих государств и является одной из значимых частей доходов местного бюджета [1, 3, 5, 6].

В соответствии с Земельным кодексом Российской Федерации любое пользование землей осуществляется за плату, за исключением случаев, установленных федеральными законами и законами субъектов Российской Федерации.

Цель работы заключается в изучении понятия земельного налога, выяснении, кто и как должен платить земельный налог, по каким объектам, есть ли исключения из порядка налогообложения и существуют ли льготы для налогоплательщиков.

Материалы и методы. В основу исследования взяты положения Налогового кодекса РФ и Земельного кодекса РФ [2, 4].

Результаты исследования. Земельный налог – налог, который уплачивают физические лица и организации, обладающие земельными участками на праве собственности, праве постоянного (бессрочного) пользования или праве пожизненного наследуемого владения.

Земельный налог является местным налогом, то есть общие положения закреплены в Главе 31 НК РФ, а установление налога и его подробное регулирование осуществляются уже на местном уровне нормативными правовыми актами муниципальных образований. В городах федерального значения земельный налог регулируется законами этих субъектов.

В статье 389 объектом налогообложения признаются земельные участки, расположенные в пределах муниципального образования, на территории которого введен налог.

Объектом налогообложения не признаются:

- земельные участки, изъятые из оборота в соответствии с законодательством РФ;
- земельные участки, ограниченные в обороте, которые заняты особо ценными объектами культурного наследия народов Российской Федерации, объектами, включенными в Список Всемирного наследия, историко-культурными заповедниками, объектами археологического наследия, музеями-заповедниками;
- земельные участки из земель лесного фонда;
- земельные участки, которые ограничены в обороте в соответствии с законодательством РФ, занимаемые государственными водными объектами в составе водного фонда;
- земельные участки, которые входят в состав общего имущества многоквартирного дома.

Налоговая база, то есть стоимостная оценка земельного участка для целей налогообложения, выражается в кадастровой стоимости. Именно ее берут в основу определения размера земельного налога.

Кадастровая стоимость устанавливается в результате проведения государственной кадастровой оценки и внесения соответствующих данных в ЕГРН.

Согласно статье 391 НК РФ, предусмотрены следующие правила применения кадастровой стоимости в качестве налоговой базы по налогу:

- применяется кадастровая стоимость земельного участка, внесенная в Единый государственный реестр недвижимости;
- изменения кадастровой стоимости земельного участка в течение налогового периода не учитываются при определении налоговой базы в этом и предыдущих налоговых периодах;
- в случае изменения кадастровой стоимости земельного участка в связи с установлением его рыночной стоимости информация об измененной кадастровой стоимости, внесенная в Единый государственный реестр недвижимости, учитывается при определении налоговой базы, начиная с даты начала применения для целей налогообложения сведений об измененной кадастровой стоимости.

Статья 394 НК РФ предусматривает, что конкретные ставки земельного налога устанавливаются представительными органами муниципальных образований. Ставки земельного налога могут изменяться в зависимости от категории и разрешенного использования:

– 0,3 % для земельных участков сельскохозяйственного назначения, жилищного фонда, садоводства, огородничества или животноводства, дачного хозяйства, а также для ограниченных в обороте земельных участков, предоставленных в целях обеспечения обороны и безопасности;

– 1,5 % в отношении прочих земельных участков.

Во многих случаях в муниципальных образованиях действуют максимальные ставки, но не обходится без обратных примеров, когда ставка земельного налога понижена по сравнению с упомянутыми в федеральном законодательстве.

Налоговые льготы по земельному налогу закреплены в виде освобождения от уплаты налога и уменьшения его размера.

На федеральном уровне, согласно статье 395 НК РФ, от обязанности платить земельный налог освобождены:

- резиденты особой экономической зоны;
- участники свободной экономической зоны;
- управляющие компании инновационного центра Сколково;
- фонды инновационных научных центров;
- органы уголовно-исполнительной системы;
- общественные организации инвалидов;
- религиозные организации;
- общины коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока России.

Как правило, такое освобождение распространяется на те земельные участки, которые субъекты непосредственно используют в своей деятельности.

Начиная с 2017 г., возможно уменьшить размер земельного налога путем уменьшения налоговой базы на величину кадастровой стоимости 600 кв. м, то есть в случае земельного участка площадью 600 кв. м налоговая база может стать нулевой и фактически освобожденной от налога. Следует отметить, что снижение размера земельного налога возможно только для социально незащищенных слоев населения: пенсионеров, инвалидов, ветеранов Великой Отечественной войны и некоторых других.

Вывод. Таким образом, Налоговый кодекс РФ является основным законом, регулирующим отношения, возникающие по установлению, исчислению и взиманию земельного налога в России. Согласно статье 395 НК РФ, у организаций и физических лиц имеется возможность уменьшить размер земельного налога или даже совсем освободиться от уплаты. Налогоплательщики, которые имеют право на налоговые льготы, должны представить документы, подтверждающие такое право, в налоговые органы по месту нахождения земельного участка, признаваемого объектом налогообложения.

Список литературы

1. Авдеев, В. В. Земельный налог: льготы по земельному налогу / В. В. Авдеев // *Налоги.* – 2010. – № 34.
2. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 г. № 136-ФЗ // *СЗ РФ.* – 29.10.2001 г. – № 44. – ст. 4147.
3. Королев, С. А. Земельный налог: обзор разъяснений Минфина / С. А. Королев // *Актуальные вопросы бухгалтерского учета и налогообложения.* – 2011. – № 1.

4. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 05.08.2000 г. № 117-ФЗ // СЗ РФ. – 07.08.2000 г. – № 32. – ст. 3340.

5. Совершенствование земельно-имущественных отношений в региональном землеустройстве и землепользовании: монография / Под общ. редакцией д. э. н., проф. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 135 с.

6. Экономика и управление землеустройством и землепользованием в регионе: материалы III Нац. науч.-практ. конф./ Под общ. редакцией Н. А. Алексеевой. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – 200 с.

УДК 657.1

А. Д. Ахатова, Г. Р. Ахмадиева, студенты 2 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент И. П. Селезнева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Актуальные вопросы учета финансовых вложений

Рассматриваются особенности, методы, проблемы поступления финансовых вложений в организацию в соответствии с действующими нормативными актами РФ. Дано определение понятию «финансовые вложения», представлена их классификация и порядок учета.

На современном этапе развития рыночных отношений все большую значимость приобретают вопросы учета финансовых вложений, как ключевого источника информации при определении стратегических направлений финансово-хозяйственной деятельности любой коммерческой информации. Вместе с тем необходимость в реформировании устаревшего механизма учета в условиях перехода на международные стандарты требует адекватного информационного обеспечения инструментом для которого выступают достоверные сведения бухгалтерской (финансовой) отчетности [4].

Цель исследования – проанализировать актуальные вопросы учета финансовых вложений.

Материалы и методы исследования. В качестве методов исследования использовались наблюдение, группировка и сравнительный анализ.

Результаты исследования. В соответствии с нормами ст. 209 Гражданского кодекса РФ собственник имущества вправе по своему усмотрению совершать в отношении принадлежащего ему имущества любые действия, не противоречащие законодательству и не нарушающие прав и интересов любых лиц, охраняемых законодательством, в том числе отчуждать свое имущество в собственность другим лицам, передавать им, оставаясь собственником, прав владения, пользования и распоряжения имуществом, отдавать имущество в залог и обременять его другими способами, распоряжаться им иным образом. В связи с отмеченными обстоятельствами предприятия, распоряжаясь имуществом, находящимся в их собственности, имеют право осуществлять финансовые вложения [1].

Основным регулирующим документом в области учета финансовых вложений в России является ПБУ 19/02 «Учет финансовых вложений», утвержденное Приказом Минфина от 10.12.2002 № 126н [3].

Финансовые вложения представляют собой инвестиции организации в государственные ценные бумаги, акции, облигации и иные ценные бумаги других организаций, уставные (складочные) капиталы других организаций, а также предоставленные другим организациям займы. Кроме того, в составе финансовых вложений учитываются также вклады организации-товарища по договору простого товарищества [3].

Понятия «финансовые вложения» и «ценные бумаги» часто считают синонимами, но не все ценные бумаги могут стать объектом финансовых вложений, как и не все финансовые вложения являются ценными бумагами. Так, чеки и товарные векселя служат только средством расчета, не являясь объектом финансовых вложений. При этом вклады или доли в уставные капиталы, не оформленные в виде акций, представляют собой финансовые вложения, не являясь ценными бумагами [5].

Для обобщения информации о наличии и движении финансовых вложений в бухгалтерском учете открывается синтетический счет 58 «Финансовые вложения», к которому открываются субсчета по видам финансовых вложений:

- 58-1 «Паи и акции»;
- 58-2 «Долговые ценные бумаги»;
- 58-3 «Предоставленные займы»;
- 58-4 «Вклады по договору простого товарищества» и др. [9].

Аналитический учет ведется в разрезе субсчетов (по эмитентам ценных бумаг, по заемщикам, по дебиторам и т.д.). При принятии к бухгалтерскому учету ценных бумаг в аналитическом учете необходимо обеспечить информацию о наименовании эмитента и названии ценной бумаги, номере, серии, номинальной цене покупки, расходах, связанных с приобретением ценных бумаг, общем количестве ценных бумаг, дате покупки, дате продажи и ином выбытии, месте хранения, а также дополнительную информацию, формируемую организацией. Однако применение счета 58 «Финансовые вложения» не дает возможности получать достоверную информацию об объекте вложений, так как финансовые вложения представляют собой процесс формирования первоначальной стоимости финансовых активов у одного предприятия и финансовых обязательств у другого. Таким образом, на данном счете учитываются финансовые активы предприятия, а не вложения, как сказано в наименовании счета [5]. Организация самостоятельно выбирает единицу учета финансовых вложений в бухгалтерском учете. В качестве единицы измерения может приниматься серия, партия и другая однородная совокупность, в зависимости способа приобретения активов, их характера и порядка использования [3].

Финансовые вложения принимаются к бухгалтерскому учету по первоначальной стоимости, которая представляет собой сумму фактических затрат на их приобретение. Стоит отметить, что при формировании первоначальной стоимости данных активов в нее не включаются суммы налога на добавленную стоимость, уплаченные в процессе инвестиций. Также в первоначальную стоимость приобретаемых ценных бумаг могут не включаться несущественные расходы, величина которых значительно ниже суммы расходов, уплачиваемой продавцу. Такие затраты признаются прочими расходами орга-

низации. Решение о порядке учета несущественных расходов должно найти отражение в учетной политике организации [9].

Учет вкладов в уставные капитал других организаций учитывается на счете 58 «Финансовые вложения», субсчет 1 «Паи и акции». Вкладывая средства в уставный капитал товариществ, обществ с ограниченной ответственностью, инвестор приобретает доли в уставном капитале; а в капитал акционерных обществ – акций. Денежная оценка является первоначальной стоимостью финансовых вложений, а разница между оценкой вклада, отраженной на счете 58 «Финансовые вложения», и стоимостью переданных активов отражается в составе прочих доходов или расходов передающей организации. Внесение вкладов в уставные капиталы других организаций подтверждается выписками банка, актами о приеме-передаче основных средств, нематериальных активов, накладными на отпуск материалов на сторону с приложением доверенности на получение этих материальных ценностей, свидетельствующими о выполнении обязательств учредителем. Вклады в уставный капитал акционерных обществ, кроме того, подтверждаются акциями, которые могут быть выпущены в документарной или бездокументарной форме.

Учет акций учитывается на счете 58 «Финансовые вложения», субсчет 1 «Паи и акции». Учет облигаций – на счете 58 «Финансовые вложения», субсчет 2 «Долговые ценные бумаги». Затраты на приобретение ценных бумаг должны быть подтверждены следующими первичными документами: выписками из реестров акционеров, выписками из счетов депо, сертификатами акций; актами приема-передачи ценных бумаг; актами выполненных работ, подтверждающими оказание консультационных или информационных услуг; отчетами брокеров и дилеров о произведенных по поручению инвесторов операциях; выписками банка, подтверждающими уплату процентов банка. При переходе к инвестору прав на ценные бумаги, оплаченные не полностью, они отражаются в бухгалтерском учете в полной сумме фактических затрат на их приобретение по договору. непогашенная сумма является кредиторской задолженности.

Предоставленные займы учитывают на счете 58 «Финансовые вложения», субсчет 3 «Предоставленные займы». Поступившие или начисленные проценты по договору займа включаются в состав прочих доходов. При передаче займов в натуральной форме разница между оценкой активов в бухгалтерском учете заимодавца и суммой предоставленного займа в оценке по договору отражается на счете 91 «Прочие доходы и расходы». Синтетический и аналитический учеты ведется в ведомости в разрезе организаций-заемщиков, сроков предоставления займов и др.

В процессе деятельности организации первоначальная стоимость финансовых вложений, по которым организатором торгов рынка ценных бумаг определяется текущая рыночная стоимость, подвергается корректировке с отнесением ее величины на финансовые результаты деятельности организации в составе прочих доходов или расходов.

Финансовые вложения, по которым такая стоимость не определяется, продолжают учитываться по первоначальной стоимости. Но при этом важным условием является их тестирование на наличие признаков обесценения.

Обесценением финансовых вложений признается устойчивое существенное снижение стоимости финансовых вложений, по которым не определяется их текущая рыночная стоимость, ниже величины экономических выгод, которые организация рассчитывает получить от данных финансовых вложений в обычных условиях ее деятельно-

сти. Организация на основе специального расчета определяет расчетную стоимость финансовых вложений, равную разнице между стоимостью, по которой они отражены в бухгалтерском учете (учетной стоимостью), и суммой снижения их стоимости. При возникновении данной ситуации, организация должна проверить наличие условий устойчивого обесценения финансовых вложений. Если проверка это подтверждает, то организация образует резерв под обесценение финансовых вложений, за счет своих финансовых результатов (в составе прочих расходов) на величину разницы между учетной стоимостью и расчетной стоимостью этих финансовых вложений.

Важным элементом учетной политики в части финансовых вложений, по мнению некоторых авторов, являются выбор и установление методики определения расчетной стоимости и величины резерва под обесценение финансовых вложений, так как ПБУ 19/02 не устанавливает таковых [8].

В бухгалтерской отчетности подобные финансовые вложения отражаются по учетной стоимости за вычетом суммы образованного резерва под обесценение этих вложений. Проверка на обесценение финансовых вложений проводится не реже одного раза в год по состоянию на 31 декабря отчетного года при наличии признаков обесценения. Для обобщения информации о резервах под обесценение финансовых вложений используется счет 59 «Резервы под обесценение финансовых вложений», к которому целесообразно открыть субсчета по видам резервов. Синтетический и аналитический учет ведется в ведомости в разрезе сформированных резервов.

При инвентаризации финансовых вложений проверяются фактические вложения в ценные бумаги и уставный капитал других организаций, а также предоставленные другим организациям займы. При проверке фактического наличия ценных бумаг устанавливаются правильность оформления ценных бумаг; реальность стоимости учтенных на балансе ценных бумаг; сохранность ценных бумаг (путем сопоставления фактического наличия с данными бухгалтерского учета); своевременность и полнота отражения в бухгалтерском учете полученных доходов по ценным бумагам. При хранении ценных бумаг в организациях их инвентаризация проводится одновременно с инвентаризацией денежных средств в кассе. Инвентаризация ценных бумаг осуществляется по отдельным эмитентам с указанием в акте названия, серии, номера, номинальной и фактической стоимости, сроков погашения и общей суммы [5].

По мнению некоторых экспертов, в области финансовых вложений и их учета существует ряд проблем, которые обусловлены:

- нестабильными рыночными условиями, что не позволяет достоверно оценить экономическую целесообразность финансовых вложений;
- необходимостью правильного документального оформления финансовых вложений;
- необходимостью внесения соответствующих изменений в учетную политику компании;
- необходимостью создания и учета резерва под обесценение финансовых вложений;
- чрезмерной сложностью и противоречивостью международных стандартов по финансовым вложениям, при том, что в России они активно применяются и внедряются [6].

Одна из важнейших задач бухгалтерского учета сегодня – нахождение перспективных направлений финансовых инвестиций. Коммерческие организации, являющиеся финансовыми инвесторами, стремятся создать эффективные системы анализа финансовых вложений, которые позволили бы определить оптимальные направления инвестиционной деятельности и свести к минимуму риски, связанные с финансовыми вложениями. Но в этом случае требуется разработать эффективную систему оценки влияния структуры финансовых вложений на стоимость самой коммерческой организации – финансового инвестора.

Выводы. На сегодняшний день проблема учета финансовых вложений, как одного из ключевых источников информации, используемой для определения направлений финансово-хозяйственной деятельности любой коммерческой организации, представляет все большую значимость для развития рыночных отношений. Вместе с тем возникает необходимость преобразовывать недостаточно полно функционирующий механизм учета, который осуществляется в связи с переходом российского бухгалтерского учета на международные стандарты. Этот аспект требует соответствующего информационного обеспечения, основным инструментом для которого выступают достоверные сведения бухгалтерской отчетности, представленные в надлежащей форме. Основной проблемой учета финансовых вложений в Российской Федерации является отсутствие необходимых стандартов для ведения учета финансовых вложений. Но по мере развития международного и отечественного финансового рынка, усложнения сделок с финансовыми инструментами требования к качеству учета финансовых вложений будут только возрастать. Кроме того, необходимо предоставлять информацию для составления достоверной отчетности, которая соответствовала бы и принципам РСБУ, и МСФО.

Список литературы

1. Гражданский кодекс Российской Федерации. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/ (дата обращения 29.03.2022 г.)
2. Международный стандарт финансовой отчетности (IFRS) 9 «Финансовые инструменты». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_202060/ (дата обращения 29.03.2022 г.)
3. Приказ Минфина России от 10.12.2002 N 126н (ред. от 06.04.2015) "Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету "Учет финансовых вложений" ПБУ 19/02" (Зарегистрировано в Минюсте России 27.12.2002 N 4085). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40251/88f48d60ea32b0c5fb1f51c32664f1b364b7e1a (дата обращения 29.03.2022 г.)
4. Бодрикова, С. В. Управление финансовыми потоками и вложениями: критерии принятия решений / С. В. Бодрикова, А. Х. Каллагова // Развитие экономики, учетно-аналитических и контрольно-оценочных функций управления в АПК: материалы Междунар. науч.-произв. конф., посвященной 75-летию ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА; ответственный за выпуск И. Ш. Фатыхов. – 2018. – С. 182–187.
5. Практические основы бухгалтерского учета имущества организации. – URL: <https://www.kbgau.ru/upload/iblock/07e/SHogenova-M.KH.-Uchebnoe-posobie-Prakticheskie-osnovy-bu-imushchestva-organizatsii.pdf> (дата обращения 29.03.2022 г.)
6. Проблемы организации учета финансовых вложений коммерческих организаций. – URL: <https://sci-article.ru/stat.php?i=1476870453> (дата обращения 29.03.2022 г.)
7. Селезнева, И. П. Бухгалтерский финансовый учет денежных средств, финансовых вложений и расчетных операций: учеб. пособие / И. П. Селезнева. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА,

2012. – 198 с. Селезнева, И. П. Развитие методики оценки и бухгалтерского учета финансовых вложений / И. П. Селезнева, А. В. Владимирова // Международный бухгалтерский учет. – 2015. – № 18 (360). – С. 15–31.

8. Финансовый учет и отчетность: учебник. – URL: <http://www.znaniium.com> (дата обращения 29.03.2022 г.).

УДК 311:314.15(470+574)

А. Д. Ахатова, студентки 2 курса экономического факультета
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Л. А. Истомина
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Миграционные потоки в РФ и их анализ

Анализируется миграционная ситуация в Российской Федерации, представлены статистические данные о количестве прибывшего и выбывшего населения, а также миграционный прирост с 2018 по 2020 г.

Миграция является мощным двигателем и важным следствием экономических, политических и социальных изменений. Учитывая ее значимое воздействие на общество, необходимо полноценно анализировать достоверные статистические данные. Однако во многих странах даже самые общие данные по миграции являются неполными, устаревшими или их не существует вовсе. Совершенствование данной области требует знания принципов сбора, формирования и анализа миграционной статистики.

Цель исследования заключается в проведении анализа миграционной ситуации, изучении статистических данных о миграции.

Методы исследования. В процессе исследования были использованы научные методы познания и специальные приемы и способы проведения исследований: анализ, синтез, сравнение, а также систематизация и обобщение теоретического материала и концептуальных решений.

Результаты исследования. Миграция населения – это «любое территориальное перемещение населения, связанное с пересечением как внешних, так и внутренних границ административно-территориальных образований с целью смены постоянного места жительства или временного пребывания на территории для осуществления учебы или трудовой деятельности, независимо от того, под превалирующим воздействием каких факторов оно происходит – притягивающих или выталкивающих» [1].

Люди перемещаются с места на место с незапамятных времен. В то время как одни переезжают в поисках лучшей работы, образования, экономических благ или для воссоединения с семьей, другие вынуждены бежать от конфликтов, терроризма или нарушений прав человека. Растет число тех, кто снимается с мест в результате последствий изменения климата, стихийных бедствий или других факторов экологического характера.

Основные критерии, применяющиеся для систематизации учета миграции:

- направление (въезд/выезд);

- пресечение административной или государственной границы;
- продолжительность пребывания/отсутствия;
- причина или обстоятельство переезда (мотивы, факторы);
- статус законности.

Миграция оказывает большое влияние на людей и на страны. Хорошо управляемая миграция может способствовать устойчивому развитию как в странах исхода, так и в странах назначения.

Таблица 1 – Общие итоги миграции населения Российской Федерации в 2018 г., чел.

Показатель	2018 г.		
	число прибывших	число выбывших	миграционный прирост
Городские поселения и сельская местность			
Миграция – всего	4 911 566	4 786 712	124 854
из нее: в пределах России	4 345 881	4 345 881	-
в том числе: внутрирегиональная	2 061 251	2 061 251	-
межрегиональная	2 284 630	2 284 630	-
международная	565 685	440 831	124 854
в том числе: со странами СНГ	510 994	381 918	129 076
с другими зарубежными странами	54 691	58 913	-4 222
Городские поселения			
Миграция – всего	3 530 404	3 336 081	194 323
из нее: в пределах России	3 078 114	2 976 847	101 267
в том числе: внутрирегиональная	1 297 514	1 195 066	102 448
межрегиональная	1 780 600	1 781 781	-1 181
международная	452 290	359 234	93 056
в том числе: со странами СНГ	403 377	305 581	97 796
с другими зарубежными странами	48 913	53 653	-4 740
Сельская местность			
Миграция – всего	1 381 162	1 450 631	-69 469
из нее: в пределах России	1 267 767	1 369 034	-101 267
в том числе: внутрирегиональная	763 737	866 185	-102 448
межрегиональная	504 030	502 849	1 181
международная	113 395	81 597	31 798
в том числе: со странами СНГ	107 617	76 337	31 280
с другими зарубежными странами	5 778	5 260	518

Ежегодно более полумиллиона человек приезжают в Россию из других стран. По данным таблицы 1 видно, что в 2018 г. их количество составило 565 тыс. чел., и за период 2014–2018 гг. эта численность значимо не менялась, не опускаясь ниже полумиллиона человек в год. Прибывшие из стран СНГ составляют 90 % миграционного потока. Страна, из которой приезжает каждый четвертый международный мигрант в России, – это Украина (137 776 чел.).

Основной миграционный приток приходился на три субъекта – Москву (39 тыс.), Санкт-Петербург (37 тыс.) и Московскую область (35 тыс.). Наименее популярное направление международной миграции – это Северный Кавказ, в каждую республику которого прибыло менее 1 тыс. чел., а меньше всего – в Республику Ингушетия (только 9 чел. в 2018 г.).

Небольшая численность прибывших также в Ненецком и Чукотском автономных округах, в то время как в двух главных нефтедобывающих регионах РФ – Ханты-Мансийском и Ямало-Ненецком автономных округах – она была существенно выше (что определяется их привлекательностью с точки зрения занятости).

В 2018 г. за счет международной миграции увеличилось население 58 субъектов. Наиболее существенный миграционный прирост отмечался: в Московской области (+ 16 тыс.), Москве (+ 13 тыс.), Краснодарском крае (11 тыс.), Санкт-Петербурге (+ 7 тыс.) и Воронежской области (7 тыс.). Причем если от 2017 г. к 2018 г. миграционный прирост в целом по России снизился на 41 %, то у Московской области он вырос на 11 %, у Москвы – на 3 %, у Краснодарского края – на 74 %. Остальные 27 субъектов в 2018 г. демонстрировали миграционную убыль, из них у 15 регионов впервые за четыре года убывать международных мигрантов стало больше, чем прибывать. Среди регионов, испытывавших убыль в 2018 г., Тамбовская область (- 5189 чел.), Нижегородская область (-1656 чел.) и Республика Башкортостан (-1031 чел.).

В целом по стране в 2018 г. основной миграционный поток из-за пределов России приходился на страны СНГ. Среди них лидировали Таджикистан, Украина, Казахстан. Доля мигрантов из стран дальнего зарубежья составила только 10 % от всего потока, в котором лидировали прибывшие из Китая (7067 чел.) и Индии (5032 чел.).

По данным таблицы 2 видно, что в 2019 г. в Россию прибыло 701 234 чел. из других стран. Это на 24 % больше, чем в 2018 г. Как и в прошлом году, прибывшие из стран СНГ также составляют 90 % миграционного потока, и основная страна по наибольшему числу прибывших не изменилась: из Украины прибыло 137 776 чел.

Основной миграционный приток приходился на три субъекта – Москву (25 769 чел.), Санкт-Петербург (24 956 чел.) и Московскую область (57 580 чел.). Наименее популярное направление международной миграции – это Северный Кавказ (26 100 чел.). Небольшая численность прибывших также в Ненецком и Чукотском автономных округах.

В 2019 г. за счет международной миграции увеличилось население 79 субъектов. Наиболее существенный миграционный прирост отмечался: в Московской области (+ 39 тыс.), Краснодарском крае (17 тыс.) и Тюменской области (+ 8 тыс.). Шесть субъектов в 2019 г. демонстрировали миграционную убыль. В Астраханской области миграционная убыль составила 4 045 чел. Также население убыло в Москве и в Санкт-Петербурге: – 822 и – 5541 чел. соответственно [9].

В 2019 г. по сравнению с 2018 г. миграционный прирост стал выше на 160 249 чел.

В целом по стране в 2019 г. основной миграционный поток из-за пределов России приходился на страны СНГ. Среди них лидировали Украина, откуда прибывал практически каждый четвертый международный мигрант (24 %), Казахстан (13 %) и Таджикистан (12 %). Однако выходцы из этих государств составляют и обратный миграционный поток, то есть численность убывших из России в эти страны также наибольшая в сравнении с остальными. Максимальное число прибывших из стран СНГ также было из Украины, Таджикистана и Казахстана. Доля мигрантов из стран дальнего зарубежья составила только 20 % от всего потока, в котором лидировали прибывшие из Китая (15 306 чел.) и Индии (9 588 чел.). Это в 2 раза больше, чем в 2018 г. [9].

По данным таблицы 3 видно, что в 2020 г. в Россию прибыло 594 146 чел. из других стран. Это на 5 % больше, чем в 2018 г. Как и в прошлые годы, прибывшие из стран СНГ составляют 90 % миграционного потока.

Таблица 2 – Общие итоги миграции населения Российской Федерации в 2019 г., чел.

Показатель	2019 г.		
	число прибывших	число выбывших	миграционный прирост
Городские поселения и сельская местность			
Миграция – всего	4 749 769	4 464 666	285 103
из нее: в пределах России	4 048 535	4 048 535	-
в том числе: внутрирегиональная	1 957 306	1 957 306	-
межрегиональная	2 091 229	2 091 229	-
международная	701 234	416 131	285 103
в том числе: со странами СНГ	617 997	361 997	256 000
с другими зарубежными странами	83 237	54 134	29 103
Городские поселения			
Миграция – всего	3 396 683	3 121 670	275 013
из нее: в пределах России	2 841 496	2 779 459	62 037
в том числе: внутрирегиональная	1 213 437	1 130 251	83 186
межрегиональная	1 628 059	1 649 208	-21 149
международная	555 187	342 211	212 976
в том числе: со странами СНГ	480 174	293 210	186 964
с другими зарубежными странами	75 013	49 001	26 012
Сельская местность			
Миграция – всего	1 353 086	1 342 996	10 090
из нее: в пределах России	1 207 039	1 269 076	-62 037
в том числе: внутрирегиональная	743 869	827 055	-83 186
межрегиональная	463 170	442 021	21 149
международная	146 047	73 920	72 127
в том числе: со странами СНГ	137 823	68 787	69 036
с другими зарубежными странами	8 224	5 133	3 091

Таблица 3 – Общие итоги миграции населения Российской Федерации в 2020 г., чел.

Показатель	2020 г.		
	число прибывших	число выбывших	миграционный прирост
Городские поселения и сельская местность			
Миграция – всего	4 120 743	4 014 269	106 474
из нее: в пределах России	3 526 597	3 526 597	-
в том числе: внутрирегиональная	1 674 878	1 674 878	-
межрегиональная	1 851 719	1 851 719	-
международная	594 146	487 672	106 474
в том числе: со странами СНГ	535 923	417 059	118 864
с другими зарубежными странами	58 223	70 613	-12 390
Городские поселения			
Миграция – всего	2 949 731	2 840 306	109 425
из нее: в пределах России	2 479 786	2 441 028	38 758
в том числе: внутрирегиональная	1 028 637	974 694	53 943
межрегиональная	1 451 149	1 466 334	-15 185
международная	469 945	399 278	70 667
в том числе: со странами СНГ	417 420	334 370	83 050
с другими зарубежными странами	52 525	64 908	-12 383
Сельская местность			
Миграция – всего	1 171 012	1 173 963	-2 951
из нее: в пределах России	1 046 811	1 085 569	-38 758
в том числе: внутрирегиональная	646 241	700 184	-53 943
межрегиональная	400 570	385 385	15 185
международная	124 201	88 394	35 807
в том числе: со странами СНГ	118 503	82 689	35 814
с другими зарубежными странами	5 698	5 705	-7

Основной миграционный приток приходился на три субъекта – Москву (17 351 чел.), Санкт-Петербург (20 842 чел.), Московскую область (56 416 чел.) и Краснодарский край (28 631 чел.) Наименее популярным направлением международной миграции так же является Северный Кавказ (17 878 чел.). Небольшая численность прибывших в Ненецком автономном округе (282 чел.), Еврейской автономной области (99 чел.) и в Республике Калмыкия (296 чел.).

В 2020 г. по сравнению с 2018 г. международный миграционный прирост стал выше на 18 380 чел. [9].

Пандемия COVID-19 серьезно ограничила международную миграцию из-за закрытия границ и заставила миллионы людей вернуться домой, на родину. COVID-19 оказал сильнейшее влияние на территориальную мобильность населения как между странами и регионами, так и внутри отдельных государств. В результате объемы миграции и денежные переводы мигрантов сократились, при одновременном росте мигрантофобии и ксенофобии в основных принимающих странах. Однако последствия панде-

мии в миграционной сфере могут оказаться гораздо более длительными и весьма неожиданными, поскольку резкое сокращение, а где-то и полное блокирование миграционных потоков совпало с глубокой структурной перестройкой в сфере трудоустройства и оказало негативное воздействие на социально-экономическую ситуацию не только в отдающих, но и в принимающих мигрантов странах. Кризис 2020–2021 гг. может привести к коренному пересмотру отношения к миграции, особенно трудовой, а также повлечь за собой изменения соответствующих аспектов политических платформ многих партий и групп.

По оценкам ООН, Россия занимает четвертое место в мире по численности проживающих тут международных мигрантов, уступая США, Саудовской Аравии и Германии. В 2019 г. их насчитывалось 11,7 млн чел., или 8 % от всего населения страны. За последние 20 лет Россия всегда входила в первую пятерку государств с большой численностью международных мигрантов, что делало и делает миграцию актуальной темой для исследователей и социальных практиков [6].

Международная миграция практически всегда свидетельствует о перемещении трудовых ресурсов из-за поиска работы. Практически 2/3 всех международных мигрантов в мире составляют трудовые мигранты, целью перемещений которых является поиск работы. Образовательная миграция – еще одна причина перемещений людей из других стран в Россию. Для миграционной политики многих государств иностранные студенты являются одной из самых желательных категорий мигрантов, в их числе и Россия.

Согласно принятой Концепции государственной миграционной политики Российской Федерации на период до 2025 г., образовательная (учебная) миграция рассматривается как «источник квалифицированных и интегрированных в стране иностранных граждан» [7].

Исследователи отмечают, что «решение задачи увеличения миграционного прироста как средства компенсации естественной убыли населения должно базироваться не только и не столько на наращивании объемов приема мигрантов, сколько на сокращении их выбытий, на повышении их приживаемости на новом месте жительства» [8].

Одна из основных проблем, связанных с международной миграцией, – это теневая сторона занятости приезжающих в Россию. С одной стороны, она наносит ущерб экономике региона, с другой – сами мигранты, работая неофициально, находятся в более уязвимом положении, провоцирующим нарушение их прав работодателями.

В России отсутствует официальная статистика о качестве жизни мигрантов, находящихся в России, а данные, собираемые некоммерческими организациями, не дают полной картины, хотя и указывают на болевые точки. Например, в период пандемии коронавируса только в столице в рамках одной благотворительной организации («Развитие миграции») за помощью обратилось более 10 тыс. мигрантов [3]. Тем не менее перечислим основные проблемы, с которыми сталкиваются трудовые мигранты в странах назначения: безработица; занятость, не соответствующая квалификации; высокая концентрация мигрантов в определенных сферах труда; отсутствие деловых и социальных контактов; дискриминация; отсутствие навыков владения языком принимающей страны; эксплуатация мигрантов в неформальном секторе экономики [4].

Выводы. Международные мигранты, прибывающие из разных стран, из разных социальных условий и с разными целями, неоднозначно воспринимаются принимаю-

щим населением, которое может видеть в них конкурентов или преступников, что повышает напряжение в обществе. При отсутствии личного опыта общения с мигрантами, которые нечасто контактируют с большинством населения, важно обращаться к корректной информации о миграции в России, что является одним из инструментов сдерживания мифологизации темы, способствует более взвешенному пониманию роли миграционных процессов в социально-экономической жизни страны.

В целом можно сказать, что пандемия высветила политическую значимость миграционного вопроса, однако ее конкретные последствия оказались весьма противоречивы и разнонаправленны, с точки зрения как принимающих стран, так и мигрантов. Усилив ксенофобию и антииммигрантские настроения во многих принимающих странах, а также резко сократив миграционные потоки, пандемия одновременно привела к кардинальной структурной перестройке рынка труда и подчеркнула зависимость экономик стран иммиграции от трудовых мигрантов. Следствием этого кризиса может стать серьезный пересмотр миграционной политики во многих принимающих странах.

Список литературы

1. Воробьева, О. Д. Миграция населения: Теория и практика исследования: монография / О. Д. Воробьева // Приложение к журналу «Миграция в России». – Москва: Минфедерации России, 2001. – С. 185.
2. Истомина, Л. А. Миграция в Российской Федерации и Удмуртской Республике / Л. А. Истомина, С. В. Холмогорова, Е. И. Дементьева // Статистика: история и современность: материалы науч.-практ. конф. (Ижевск, 24 апреля 2013 г.). – Ижевск: Удмуртстат, 2013. – С. 142–147.
3. Голод, кражи и самоубийства: до чего довел мигрантов коронавирус. – URL: <https://moslenta.ru/city/golod-krazhi-i-samoubiistva-do-chego-dovel-migrantov-koronavirus.htm> (дата обращения 20.03.2022 г.).
4. Демоскопа Weekly. – URL: <http://www.demoscope.ru/weekly/2016/0697/biblio01.php> (дата обращения 20.03.2022 г.).
5. Огурцова, П. С. Статистика миграции населения / П. С. Огурцова, Л. А. Истомина – URL: http://library.izhgsha.ru/jirbis2/components/com_irbis/pdf_view/?36011 (дата обращения 20.03.2022 г.).
6. Организация объединенных наций. – URL: <https://www.un.org/ru/> (дата обращения 20.03.2022 г.).
7. Президент утвердил Концепцию государственной миграционной политики Российской Федерации на период до 2025 года. – URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/15635> (дата обращения 20.03.2022 г.).
8. Социальный бюллетень «Миграция населения в России: тенденции, проблемы, пути решения». – URL: <https://ac.gov.ru/files/publication/a/16766.pdf> (дата обращения 20.03.2022 г.).
9. Федеральная служба государственной статистики. – URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения 20.03.2022 г.).

УДК 343.37(470+571)

А. Д. Ахатова, Г. Р. Ахмадиева, студентки 2 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Гайнутдинова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Экономические правонарушения в Российской Федерации

Рассматривается проблема экономической преступности как основной угрозы экономической безопасности. Выявлены территории России, находящиеся в группе риска по уровню экономической преступности.

В современном мире экономические преступления являются серьезной угрозой для экономической безопасности государства, так как они существенно влияют на развитие производственной сферы, а также сдерживают поток инвестиций, что способствует тому, что бюджет недополучает значительную часть доходов, а также увеличивается инфляция, которая мешает нормальному функционированию управленческих, банковских и предпринимательских структур.

Цель исследования: анализ правонарушений в экономической сфере России.

Материалы и методы исследования. В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

Результаты исследования. В настоящее время под экономическим преступлением понимают любые противоправные деяния, направленные на существующую систему экономического взаимодействия, включая посягательства на частную и государственную собственность. Данное понятие включает в себя незаконные предпринимательство и банковскую деятельность, незаконное получение кредита или уклонение от его погашения, преднамеренное банкротство, подкуп, уклонение от налогов, контрабанду. Преступления экономической направленности осуществляются в экономической деятельности, затрагивая, в первую очередь, интересы собственника и государства, посягают в первую очередь на организационно-экономические отношения, такие как производство, перераспределение, обмен, потребление.

Существующий уровень экономических преступлений диктует необходимость формирования единой методики изучения данного явления, методологии своевременного выявления и идентификации в экономической деятельности (рис. 1) [2].

На уровень экономической преступности влияют следующие факторы:

- социальное явление;
- экономический уровень;
- политическая обстановка;
- правовое регулирование.

Основные статьи Уголовного кодекса РФ, отражающие незаконные операции экономической направленности:

- субъект незаконного предпринимательства – ст. 171;
- производство, приобретение, хранение, перевозка или сбыт немаркированных товаров и продукции – ст. 171.1;

- легализация денежных средств или иного имущества, приобретенного незаконным путем, – ст. 174;
- принуждение к совершению сделки или отказ от ее совершения – ст. 179;
- нарушение правил изготовления и использования государственных пробирных клейм – ст. 181;
- незаконное получение и разглашение сведений, составляющих коммерческую или банковскую тайну, – ч. 1 ст. 183;
- изготовление или сбыт поддельных денег или ценных бумаг – ст. 186;
- изготовление или сбыт поддельных кредитных либо расчетных карт и иных платежных документов – ст. 187 и др. [5].



Рисунок 1 – Основные виды экономических преступлений

По данным Росстата (табл. 1), в 2019 г. в России зарегистрировано 2 024 337 преступлений, что на 32 805 больше, чем за прошлый год (+1,6 %). По сравнению с 2018 г. на 4,1 % снизилось число преступлений экономической направленности. Всего поставлено на учет 104 927 указанных деяний, удельный вес которых в общем числе зарегистрированных преступлений составил 5,2 %.

По итогам 2020 г. ситуация осталась стабильной. Относительно 2019 г. число преступлений увеличилось на 1 % и перешагнуло отметку в два миллиона (2 044 221). На уровне 2019 г. остался массив преступлений экономической направленности (+0,5 %, 105,5 тыс.). В структуре преступности их удельный вес (5,2 %) стабилен последние 3 года. В целом материальный ущерб от преступлений обозначенной категории на этапе предварительного расследования оценен в 339,5 млрд руб.

Криминогенная ситуация в стране по итогам 2021 г., так же как и в 2020 г. осталась стабильной. Произошло увеличение в пределах 1 % числа выявленных преступлений. В 2021 г. зарегистрировано 117,7 тыс. преступлений экономической направленности. Относительно прошлого года рост составил 11,6 %.

Каждое седьмое преступление экономической направленности связано с изготовлением, хранением, перевозкой или сбытом поддельных денег или ценных бумаг [6].

Таблица 1 – Общие сведения о состоянии преступности экономической направленности

Период	Зарегистрировано (в отчетном периоде)	
	всего	динамика, %
2019	104927	-4,1
2020	105480	0,5
2021	117707	11,6

По данным таблицы 2 видно, что почти во всех федеральных округах, кроме Южного и Уральского, увеличился процент сведений о раскрываемости преступлений. Лидером по числу экономических преступлений в 2020 г. является Уральский ФО, однако в 2021 г. он находится на пятом месте по «плотности» преступлений экономической направленности. Хотя в целом все регионы снижают частоту, однако Северо-Кавказский ФО, наоборот, увеличивает и в 2021 г. выходит на первое место по частоте преступлений экономического характера.

Таблица 2 – Сведения о раскрываемости преступлений в федеральных округах России, %

Регион	2020	2021
РФ	70,4	73,2
Центральный	64,7	65,8
Северо-Западный	60,5	72,3
Северо-Кавказский	70	81,5
Южный	72,9	67,8
Приволжский	72,4	72,9
Уральский	81,7	77,9
Сибирский	60,9	69,5
Дальневосточный	76,6	80,5

Также к экономическим правонарушениям относятся налоговые преступления. В 2021 г. зафиксировано 5 543 налоговых преступления, что на 13,8 % больше, чем в 2020 г. До 2019 г. количество налоговых преступлений снижалось, поскольку изменялась методология подсчета. По этой причине можно сказать лишь, что темп прироста количества налоговых преступлений в 2021 г. ускорился по сравнению с 2020 г.

Также экономические последствия пандемии коронавируса COVID-19 привели к росту количества преступлений, которые связаны с налогообложением. Полина Гусятникова, старший управляющий партнер юридической компании PG Partners, пояснила: «Тяжелое положение бизнеса во время пандемии, обусловленное необходимостью соблюдения антиковидных ограничений, перевода сотрудников на удаленную работу, временного прекращения работы организаций в отдельных отраслях и прочими подобными факторами, рождает потребность в поиске средств для восстановления своего финансового положения. В ряде случаев такой поиск приводит не только к законному налоговому планированию, но и к противоправному уклонению от уплаты налогов и сборов, сокрытию доходов, имущества, выплате «серых» зарплат» [4].

Обеспечение экономической безопасности России в условиях роста экономических преступлений является непростой и противоречивой задачей. Существующий уро-

вень экономической преступности является наиболее острой проблемой развития экономики страны. Это отрицательно влияет на социально-экономическое, политическое развитие, приводит к снижению уровня экономической безопасности, увеличивается количество криминальных структур, повышается объем финансирования террористической деятельности и т.д.

Выводы. Экономическая преступность наносит ущерб как национальной безопасности государства, его благополучию и процветанию (поскольку уменьшаются поступления в государственный бюджет), так и интересам отдельных граждан. В различных регионах РФ динамика экономической преступности различается. Вопросы теории экономических преступлений неразрывно связаны с современным уровнем тенезации экономики и увеличением количества экономических преступлений, они остаются достаточно актуальной темой для теоретического исследования и поиска практических приемов и методов снижения уровня преступности в сфере экономики. В настоящее время необходимо разработать единый комплекс мер по выявлению и снижению уровня преступности в экономической сфере по отдельным направлениям.

Список литературы

1. Анищенко, Е. В. Современные особенности совершения преступлений экономической направленности и инновационные методы их выявления / Е. В. Анищенко, И. В. Рубцов // Бизнес в законе. Экономико-юридический журнал. – 2010. – № 5. – С. 265–269.
2. Моденов, А. К. Экономическая теория преступлений и наказаний: моногр. / А. К. Моденов, Т. Н. Орловская; под ред. А. К. Моденова; СПбГАСУ. – Санкт-Петербург, 2018. – С. 69–71.
3. Рубцов, И. В. Анализ структуры и динамики экономической преступности в России / И. В. Рубцов // Вестник экономической безопасности. – 2009. – № 3. – С. 53–60.
4. TAdviser. – URL: <https://www.tadviser.ru/> (дата обращения 17.03.2022 г.).
5. КонсультантПлюс. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_10699/799a726d990f4e000b31703cf3be49fa16cb180d/ (дата обращения 17.03.2022 г.).
6. Федеральная служба государственной статистики. – URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения 17.03.2022 г.).

УДК 311:314.12/.14(470+571)

Г. Р. Ахмадиева, студентка 2 курса экономического факультета
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Л. А. Истомина
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Сложившиеся тенденции рождаемости и смертности в РФ и их анализ

Анализируется сложившаяся динамика и сложившаяся тенденция численности населения в РФ, в т.ч. по федеральным округам. Анализ рождаемости и смертности в Российской Федерации позволили выделить их спад и увеличение. В данном анализе также уделено внимание сложившейся динамике естественного прироста, отмечены причины его снижения. Представлен прогноз по снижению естественной убыли населения.

Рождаемость является позитивной стороной воспроизводства населения, характеризующей появление в населении новых членов, в то время как смертность является его негативной, отрицательной стороной, характеризующей их исчезновение, выбытие из населения. Одной из приоритетных стратегических целей национальной политики России является решение демографической проблемы.

Цель исследования – проанализировать статистические данные рождаемости и смертности в Российской Федерации.

Материалы и методы исследования. Были отобраны статистические данные рождаемости и смертности населения в Российской Федерации. В качестве методов исследования использовались наблюдение, группировка и сравнительный анализ.

Результаты исследования. Демографический кризис в Российской Федерации обусловлен глубокими нарушениями воспроизводства населения, угрожающими его существованию. Возникновение кризиса можно датировать началом 90-х годов.

Предпринимаемые Правительством РФ меры по решению демографической проблемы не приносят ожидаемого результата.

Мировой экономический кризис обострил демографическую проблему, поэтому следует изучить и проанализировать актуальную демографическую ситуацию в России. Рассмотрим численность населения Российской Федерации за 2006–2021 гг., которая представлена в таблице 1 [6].

За период с 2017–2020 гг. численность населения Российской Федерации сократилась на 52 274 млн чел. В 2017 г. численность городского населения страны составляла 109 млн чел., или 74 %, а сельского – 37,8 млн чел., или 26 %. В 2018 г. численность городского населения России составляла 109,3 млн чел., или 74 %, а сельского – 37,6 млн чел. (-0,2 по сравнению с предыдущим годом), или 26 %. В 2019 г. численность городского населения государства составляла 109,5 млн чел., или 75 %, а сельского – 37,3 млн чел. (-0,3 по сравнению с 2018 г.), или 25 %. В 2020 г. численность городского населения Российской Федерации составила 109,6 млн чел. [7].

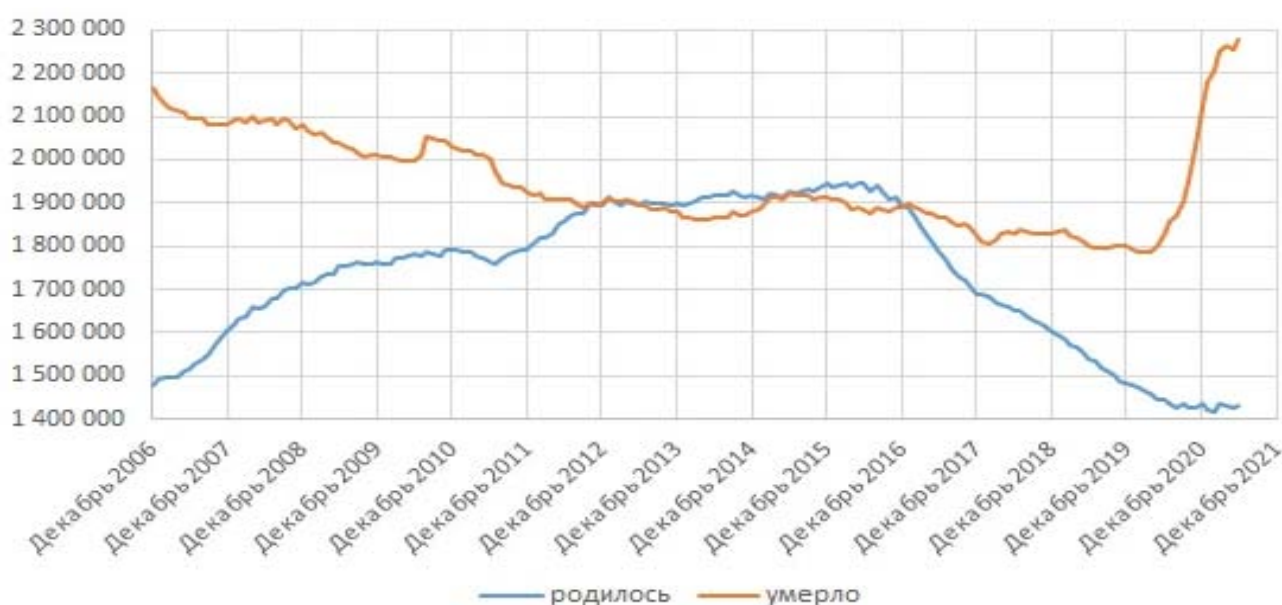


Рисунок 1 – Число умерших и родившихся в России за последние 12 месяцев скользящей суммой (с 2015 г. с Крымом) [1]

График смертности замедлил свой бурный рост, так как в скользящую сумму начинают входить периоды с уже повышенной смертностью (май 2020-го и позднее) [2].

Но в сложившейся ныне тенденции не наблюдается предпосылок для снижения уровня смертности – это значит, что в целом спада смертности в этом году, после быстрого роста 2020-го, не ожидается.

Число рождений с конца 2020-го перестало резко снижаться. Роста рождений нет, но и спад временно прекратился.

Как видно на рисунке 2, после резкого снижения естественного прироста показатели перестали снижаться по причине, описанной выше. По консервативному прогнозу, если отрицательные тенденции 2020–2021 гг. укрепят свои позиции, мы получим естественную убыль примерно в 800–900 тыс. чел.

Метод скользящей средней, на наш взгляд, дает более точную кривую сглаживания в рядах динамики и позволяет осуществлять прогноз.



Рисунок 2 – Естественный прирост в России за последние 12 месяцев скользящей суммой (с 2015 г. с Крымом) [1]

В таблице 1 представим численность населения по округам Российской Федерации на 1 января 2017–2019 гг.

Исходя из данных таблицы 1, необходимо сделать следующие выводы о том, что численность населения в период с 2017–2019 гг. стремительно увеличилась в Центральном федеральном округе на 168 477 тыс. чел. (0,4 %). За данный промежуток времени численность в Северо-Западном федеральном округе увеличилась на 72 760 тыс. чел., или на 0,5 %. С 2017 по 2019 г. численность прироста населения в Южном федеральном округе составила 26 092 тыс. чел., что сказалось на увеличении темпа роста на 0,2 %. Также в период с 2017–2019 гг. численность населения увеличилась на 90 978 тыс. чел. (0,9 %). За данный промежуток времени в Уральском федеральном округе численность населения увеличилась на 4 319 тыс. чел., при этом темп роста остается неизменным. С 2017 по 2019 г. численность прироста населения в Дальневосточном федеральном округе составила 2 055 944 тыс. чел., что сказалось на увеличении темпа роста на 32,4 %. Все вышеперечисленные регионы страны характеризуются высокими темпами роста (развития) численности населения.

Стремительная убыль населения из всех субъектов РФ в 2019 г. наблюдается в Сибирском федеральном округе – на 2 152 861 тыс. чел., что сказалось на темпе роста на 88,7 %, в Приволжском федеральном округе – на 239 361, или на 99,2 %.

Таблица 1 – Численность населения по округам Российской Федерации на 1 января 2017–2019 гг.

Регионы	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Абсолютное отклонение (+;-)	Темп роста, %
Центральный федеральный округ	39 209 582	39 311 413	39 378 059	168 477	100,4
Северо-Западный федеральный округ	13 899 310	13 952 003	13 972 070	72 760	100,5
Южный федеральный округ	16 428 458	16 441 852	16 454 550	26 092	100,2
Северо-Кавказский федеральный округ	9 775 770	9 823 481	9 866 748	90 978	100,9
Приволжский федеральный округ	29 636 574	29 542 696	29 397 213	-239 361	99,2
Уральский федеральный округ	12 345 803	12 356 229	12 350 122	4 319	100,0
Сибирский федеральный округ	19 326 196	17 230 157	17 173 335	-2 152 861	88,7
Дальневосточный федеральный округ	6 182 679	8 222 601	8 188 623	2 005 944	132,4
Всего по Российской Федерации	146 804 372	146 880 432	146 780 720	-23 652	100

Данные на рисунке 3 показывают, что по числу умерших 1-е полугодие 2021-го существенно обогнало 1-е полугодие 2020-го, хотя и немного отстает от 2-го полугодия 2020-го (именно тогда был основной всплеск смертности). А вот убыль в 1-м полугодии 2021-го оказалась примерно равна убыли 2-го полугодия 2020-го, т. к. в целом обычно во втором полугодии больше рождений [5].

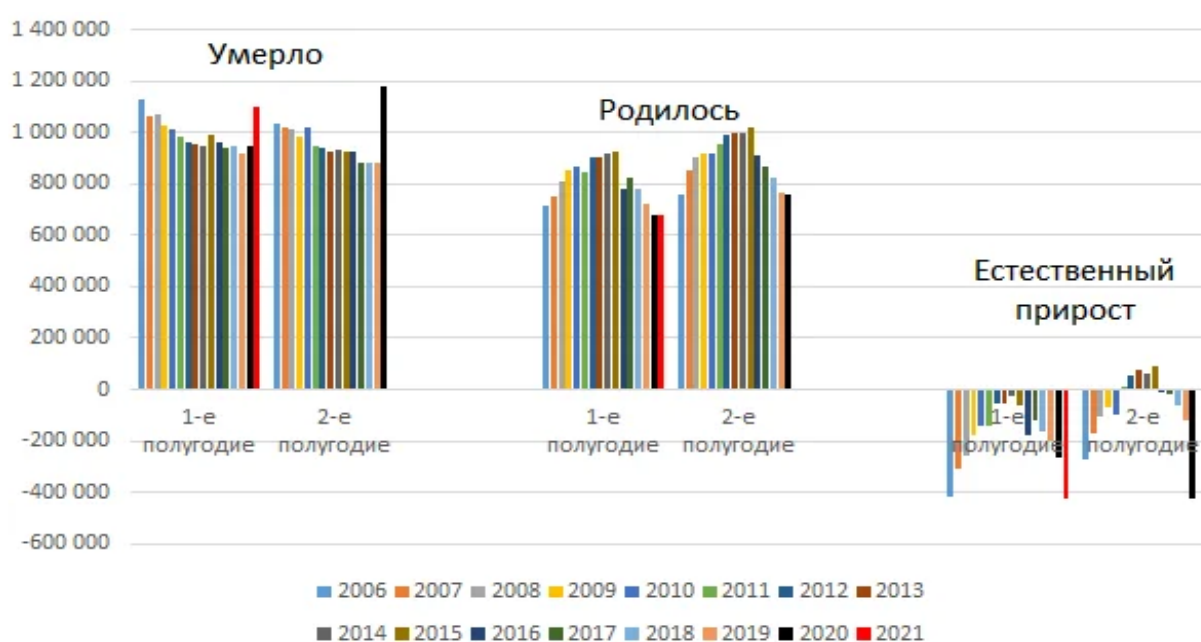


Рисунок 3 – Естественное движение населения, по полугодиям в России [1]

По числу рождений видно, что спад, начавшийся примерно после 2015-го, на данный момент приостановился.

Выводы. На сегодня демографическая ситуация в Российской Федерации приобретает особый характер. Как показывает анализ, за последние годы численность населения страны сокращается. Это связано с рядом таких факторов, как:

- повышение смертности;
- эпидемии;
- отсутствия желания заводить детей и т.д. [4].

Данные проблемы требуют решения, именно поэтому до 2024 г. в России планируется реализовать нацпроект «Демография». Основные его цели заключаются в снижении уровня смертности населения, а также в обеспечении дополнительным образованием граждан предпенсионного возраста и увеличении уровня доступности дошкольного образования. Также стоит отметить, что на сегодня существующих мер недостаточно по данному нацпроекту, их необходимо расширять с целью охраны здоровья граждан.

Список литературы

1. Демографическая ситуация в Российской Федерации. – URL: zen.yandex.ru/media/barkut0709/rojdaemost-i-smertn.5c03f105dd3c0ddfdb69 (дата обращения 17.03.2022 г.).
2. Демографические показатели объяснили «эффектом пандемии». – URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4565343> (дата обращения 17.03.2022 г.).
3. Динамика численности населения регионов России в 1939–2015 гг.
4. Истомина, Л. А. Социально-экономическая статистика: учебное пособие / Л. А. Истомина. – Ижевск, 2012.
5. Переведенцев, В. И. Демографические перспективы России / В. И. Переведенцев // Социологические исследования. – 2007. – № 12. – С. 58.
6. Сапунова, Т. А. Проблемы демографического кризиса в России / Т. А. Сапунова, Ю. А. Гордейчик // Вектор экономики. – 2018. – № 5 (23). – С. 22.
7. Федеральная служба государственной статистики. – URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения 17.03.2022 г.).

УДК 336.76(470+571)

А. О. Балашова, студентка 2 курса экономического факультета

Научные руководители: канд. экон. наук, доценты Л. А. Истомина, С. В. Бодрикова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Анализ рынка ценных бумаг в России

Приводится содержание основных подходов к пониманию «государственные ценные бумаги», дается их краткий анализ. Рассматриваются источники финансовых ресурсов государства на макроуровне, отчет об итогах эмиссии государственных ценных бумаг, SWOT-анализ российского рынка государственных ценных бумаг. Представлены мероприятия по совершенствованию рынка государственных ценных бумаг.

Неотъемлемой частью рынка ценных бумаг является рынок государственных ценных бумаг. Это связано с тем, что в современной рыночной экономике одним из основных способов покрытия дефицита бюджета является выпуск ценных бумаг государством.

На сегодняшний день рынок государственных ценных бумаг активно применяется государством для реализации своих целей. Именно поэтому изучаемый рынок имеет особое значение на государственном уровне.

Актуальность темы обусловлена прежде всего тем, что в 2020 г. вступил в силу Федеральный закон от 27.12.2018 № 514-ФЗ с поправками в законодательство о ценных бумагах. В нем предусмотрено, что все ценные бумаги должны быть бездокументарными. За регистрацией выпуска акций при учреждении акционерного общества можно обратиться к регистратору (вместо Банка России). Еще эмитентам не нужно передавать в Банк России уведомления об итогах выпуска ценных бумаг. Их будет отправлять регистратор или депозитарий. Кроме того, в конце декабря 2018 г. вступили в силу новые положения о «бессрочных» облигациях и привилегированных акциях с преимуществом в очередности получения дивидендов.

В конце 2018 г. Президент РФ подписал Федеральный закон от 27.12.2018 № 514-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О рынке ценных бумаг» и отдельные законодательные акты РФ в части совершенствования правового регулирования осуществления эмиссии ценных бумаг». Часть поправок вступила в силу 28.12.2018. Они касаются, помимо прочего, привилегированных акций с преимуществом в очередности получения дивидендов, облигаций без указания срока погашения и раскрытия информации. Сам Закон с основной массой изменений вступил в силу в 2020 г. В частности, с этого момента остались только бездокументарные ценные бумаги. Бумажные сертификаты облигаций ушли в прошлое. Кроме того, поправки коснулись облигаций с залоговым обеспечением, порядка эмиссии ценных бумаг, включая требования к проспекту ценных бумаг, сроки регистрации выпуска и т.д.

Цель данной работы – на основе изучения и анализа экономической литературы осветить сущность, функции и особенности рынка государственных ценных бумаг.

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач, а именно:

- раскрыть понятие и виды государственной ценной бумаги;
- изучить практику выпуска государственных ценных бумаг;
- проанализировать государственное регулирование рынка ценных бумаг;
- провести анализ рынка ценных бумаг в России;
- предложить мероприятия по совершенствованию рынка государственных ценных бумаг.

Материалы и методы. Были отобраны статистические данные для анализа рынка ценных бумаг в России.

Результаты исследования. Гражданский кодекс РФ отражает понятие «ценная бумага», под которым понимается документ, соответствующий установленным законом требованиям и удостоверяющий обязательственные и иные права, осуществление или передача которых возможны только при предъявлении таких документов [1].

Федеральный закон «О рынках ценных бумаг» содержит понятие «эмиссионная ценная бумага» [2], то есть ценная бумага, которая закрепляет совокупность имуще-

ственных и неимущественных прав, подлежащих удостоверению, уступке и безусловному осуществлению с соблюдением формы и порядка, установленных в законе; размещается выпусками; имеет равные объем и сроки осуществления прав внутри одного выпуска вне зависимости от времени приобретения ценной бумаги.

Под государственными ценными бумагами (ГЦБ) понимают ценные бумаги, выпущенные от имени Российской Федерации и ее субъектов [3].

Ценные бумаги – документы (акции, облигации, аккредитивы, векселя, чеки, коносаменты и др.), содержащие какое-либо имущественное право, реализация которого возможна только при условии их предъявления. Ценные бумаги могут быть предъявительскими (передается другому лицу путем вручения) – ордерными (передается путем совершения надписи, удостоверяющей передачу) – именными (передается в порядке, установленном для уступки требования, если законодательством не предусмотрено иное). Как правило, покупка и продажа ценных бумаг производится на фондовой бирже [4].

В России законодательное определение понятия «государственные ценные бумаги» содержится в Федеральном законе № 136-ФЗ. Указанный Федеральный закон устанавливает, что под государственными ценными бумагами следует понимать государственные ценные бумаги РФ и государственные ценные бумаги субъектов РФ. На практике применительно к государственным ценным бумагам РФ используется также понятие «федеральные ценные бумаги», а к государственным ценным бумагам субъектов РФ – понятие «субфедеральные ценные бумаги».

Представляется, что в определении понятия «государственная ценная бумага» с учетом российской практики должны быть отображены следующие ее основные признаки:

- Эмиссия государственных ценных бумаг осуществляется от имени публично-правовых образований: Российской Федерации и субъектов Российской Федерации – исполнительными органами государственной власти;
- Цели эмиссии государственных ценных бумаг определены бюджетным законодательством включает в себя финансирование дефицитов соответствующих бюджетов и погашения долговых обязательств;
- Государственные ценные бумаги могут быть выпущены в виде облигаций или иных ценных бумаг, относящихся к эмиссионным ценным бумагам в соответствии с Федеральным законом «О рынке ценных бумаг»;
- Посредством выпуска государственных ценных бумаг осуществляются государственные займы, обязательства по которым входят в состав государственного долга;
- Процедура эмиссии государственных ценных бумаг регламентируется специальным законодательством, в том числе Бюджетным кодексом РФ ФЗ № 163-ФЗ, и связана с необходимостью соблюдения эмитентом ряда дополнительных ограничений.

С учетом изложенного полагаем возможным предложить следующее определение понятия «государственные ценные бумаги» – это облигации или иные эмиссионные ценные бумаги, выпущенные исполнительными органами государственной власти от имени публично-правовых образований в целях финансирования дефицитов соответствующих бюджетов и погашения долговых обязательств и в особом порядке, установленном федеральным законом, путем приобретения которых заключается договор государственного займа и обязательства по которым включается в состав государственного долга.

Эмитентами государственных ценных бумаг являются: Центральный Банк России и Минфин РФ. К покупателям относят: граждан страны, инвестиционные компании, страховые компании, банковские учреждения, пенсионные фонды.

Основные виды государственных ценных бумаг эмитируют в 2 формах: бланковой (бумажной) и безбумажной. Бумаги распространяются среди покупателей с помощью торгов на аукционах, продажей среди круга инвесторов в закрытом режиме, открытым распространением всем инвесторам по определенной стоимости [3].

Российский рынок ГЦБ на сегодняшний день недостаточно развит, что обусловлено невысоким уровнем доходов населения, в результате препятствующих развитию фондового рынка, и недоверием посредническим институтам и финансовым инструментам. Поэтому России необходимо внедрить долговые розничные программы и разработать новые виды ценных бумаг, которые будут ориентированы на население.

Без наличия достаточных финансовых ресурсов государство не может эффективно влиять на развитие производства, социальной сферы, участвовать в международных отношениях, организовать свою внешнюю защиту и обеспечить внутренний правопорядок. Государству необходимы финансовые ресурсы для реализации функций, возложенных на него функций (рис. 1).

Рисунок 1 – Источники финансовых ресурсов государства на макроуровне

Таким образом, можно сделать вывод, что наиболее приемлемым вариантом финансирования расходов государственного бюджета является выпуск государственных ценных бумаг. Традиционно с их помощью в мировой практике государством посредством эмиссии (выпуск) государственных ценных бумаг решаются следующие задачи:

- покрытие дефицита государственного бюджета;
- покрытие кассовых разрывов в бюджете;
- привлечение денежных ресурсов для осуществления крупных проектов;
- привлечение средств для погашения задолженности по другим государственным ценным бумагам.

Рынок ценных бумаг – динамично развивающаяся подсистема финансового рынка в России. Становление и развитие данного сегмента общественных отношений отражаются в основных вехах обновления законодательства. Так, по данным Центрального банка Российской Федерации, правовое регулирование отдельных сторон финансового рынка реализуется на базе более 30 профильных законов.

Более 90 % от стоимости всех национальных и международных инвестиционных продуктов составляют облигации, которые представляют собой наиболее важную область для изучения. Как и определение ценной бумаги, толкование терминов, обозначающих виды ценных бумаг, также дано в Гражданском кодексе.

Так, облигация – это «ценная бумага, удостоверяющая право ее держателя на получение от лица, выпустившего облигацию, в предусмотренный ею срок номинальной стоимости облигации или иного имущественного эквивалента. Облигация предоставляет ее держателю также право на получение фиксированного в ней процента от номинальной стоимости облигации либо иные имущественные права» [4].

Современный отечественный рынок облигаций – это главным образом рынок государственных облигаций. Государственные облигации можно разделить на облигации рыночных и нерыночных займов. Облигации рыночных займов свободно обращают-

ся на вторичном рынке. Наиболее известные из них – государственные краткосрочные облигации (ГКО), облигации федеральных займов (ОФЗ), облигации государственного сберегательного займа (ОГСЗ), облигации внутреннего валютного займа (ОВВЗ) [5].

Рассмотрим эмиссию облигаций федеральных займов (ОФЗ) и эмиссию облигаций внутреннего валютного займа (ОВВЗ) на основании данных министерства финансов РФ (табл. 1, 2) [6].

Как показывают данные таблицы 1, за анализируемый период объем эмиссии по ОФЗ увеличился в 2021 г. по сравнению с 2019 г. на 20 %. Кроме того, следует отметить, что в 2021 г. по сравнению с 2020 г. снижение составило 51,3 %.

В таблице 2 представим эмиссию облигаций внутреннего валютного займа.

По данным таблицы 2 видно, что объем эмиссии по ОВВЗ снизился в 2021 г. по сравнению с 2019 г. на 72 %.

Проведем SWOT-анализ российского рынка государственных ценных бумаг (табл. 3).

Таблица 1 – Эмиссия облигаций федеральных займов (ОФЗ)

	Показатели	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Итого	Количество размещенных государственных ценных бумаг, шт.	2 306 413 422	5 302 511 996	2 658 789 249
	Объем денежных поступлений в федеральный бюджет от размещения государственных ценных бумаг, руб.	2 082 744 868 062, 68	5 176 352 197 307, 65	2 519 393 416 062, 53

Таблица 2 – Эмиссия облигаций внутреннего валютного займа (ОВВЗ)

	Показатели	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Итого	Количество размещенных государственных ценных бумаг, шт.	35 000	20 000	15 000
	Объем денежных поступлений в федеральный бюджет от размещения государственных ценных бумаг, эквивалент долл. США	6 344 349 576, 19	2 369 399 457, 41	1 826 970 140, 34

Таблица 2 – SWOT-анализ российского рынка государственных ценных бумаг

Strengths (сильные стороны)	Weaknesses (слабые стороны)
<ul style="list-style-type: none"> – долговая устойчивость; – либерализация рынка; – модернизация инфраструктуры; – выпуск нового инструмента – ОФЗ-ИН; – открытие индивидуальных инвестиционных счетов для физических лиц 	<ul style="list-style-type: none"> – слабо развитая инфраструктура; – отсутствие разнообразия и относительно небольшой перечень доступных финансовых инструментов; – низкая доходность; – недостаточная ликвидность рынка; – низкий уровень финансовой грамотности; – структура инвесторов
Score (возможности)	Threats (угрозы)
<ul style="list-style-type: none"> – интерес зарубежных инвесторов к государственным ценным бумагам РФ; – переориентация внешних займов на страны БРИКС; – конкуренция банковским вкладам, переориентация на рынок ОФЗ 	<ul style="list-style-type: none"> – нестабильная экономическая ситуация, риск усиления кризисных тенденций; – низкие кредитные рейтинги

Выводы. Первой крупной проблемой российского рынка ценных бумаг является нежелание населения связываться с таким институтом, как российский рынок ценных бумаг. Абсолютное большинство граждан, которые имеют какие-либо накопления, распоряжаются ими довольно традиционно. Если накопления крупные, то чаще всего покупается недвижимость, если же суммы представляют меньший объем, то предпочтение отдается банковским депозитам, реже вкладам в металлы, в валюты и в драгоценные металлы [1].

Ввиду экономической нестабильности, начавшейся с 2014 г., часть граждан, стараясь сберечь свои деньги от инфляции, прибегают не к инвестиционному поведению, а наоборот, увеличивают свое потребление даже с помощью кредитных ресурсов.

Следующей, не менее важной проблемой является финансовая безграмотность населения. Большинство лиц, получивших доступ до рынка ценных бумаг, банкротятся в ближайший год. Ввиду этого происходит отток денежных средств физических лиц с рынка.

Для грамотной торговли требуется не только хорошая теоретическая база, но и практический опыт. Важность практического опыта обуславливается психологическим фактором, который в свою очередь является одним из ключевых факторов успеха [3].

Несмотря на общее количество проблем, а также их глубину, ситуация не является безвыходной. Чтобы ее изменить, следует прибегнуть к следующим мерам:

– Во-первых, и это важно, следует придерживаться открытой внешней политики и поддерживать добрососедские отношения с близлежащими странами и ключевыми финансовыми партнерами.

– Во-вторых, следует навести порядок на рынке ценных бумаг, более жестко и своевременно наказывать и пресекать неправомерные действия, происходящие на нем. Следует уделить более пристальное внимание улучшению законодательных условий существования рынка ценных бумаг в РФ [4].

– В-третьих, следует создавать более дружелюбную по отношению к рынку ценных бумаг информационную среду. В частности, необходимо создавать благоприятных имидж рынка ценных бумаг, всячески освещать преимущества и недостатки такого рода инвестиций.

– В-четвертых, следует переключить внимание на практическую сторону обучения тех лиц, которые отважились в текущих условиях податься на рынок ценных бумаг.

Список литературы

1. Гражданский кодекс РФ Часть 1 № 51-ФЗ от 30 ноября 1994 г. // Консультант Плюс. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 15.03.2022).
2. Федеральный закон № 39-ФЗ от 22 апреля 1996 г. «О рынке ценных бумаг» // Консультант Плюс. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 18.03.2022).
3. Федеральный закон № 136-ФЗ от 29 июля 1998 г. «Об особенностях эмиссии и обращения государственных и муниципальных ценных бумаг» // Консультант Плюс. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 18.03.2022).
4. Большая советская энциклопедия. – URL: https://gufo.me/dict/bse/Ценные_бумаги (дата обращения 24.03.2022).

5. Статистика рынка ценных бумаг РФ // Библиофонд. – URL: <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=492075> (дата обращения 23.03.2022).

6. Отчет об итогах эмиссии государственных ценных бумаг // Минфин России: официальный сайт. – URL: <https://minfin.gov.ru/ru/document/> (дата обращения 25.03.2022).

УДК 338.5

Е. Г. Блинова, студентка 3 курса экономического факультета
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. Ю. Абашева
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Методы формирования цен на товары

Проанализированы методы формирования цен и их принципы, определены факторы, влияющие на установление цены. Выявлены особенности формирования цен на товары.

Актуальность. Маркетингом принято считать все виды человеческой деятельности, которая направлена на удовлетворение нужд и потребностей благодаря обмену. Многие ученые утверждают, что главную роль в производстве продукции оказывают цены. Цена определяет объемы производства компаний, а также является денежным выражением стоимости товара [2, 4–9].

К методам ценообразования относятся конкретные способы формирования цен на товары и услуги [11].

Цель работы – изучить методы формирования цен в литературных источниках.

Материал и методика. Теоретический анализ источников научной литературы.

Результаты исследований. Многие ученые отмечают, что на процесс определения стоимости продукции влияет ценообразование. В ценообразовании методы и принципы формирования цен тесно связаны [1, 10].

Таким образом, перечислим основные принципы ценообразования:

- научная обоснованность;
- целевая направленность цен;
- непрерывность процесса;
- единство процесса.

Также стоит отметить, что цены влияют на рентабельность, а также прибыльность предприятия. Эти показатели оказывают значительное влияние в дальнейшей жизнеспособности предприятия. Многие ученые доказали, что доля рентабельности в сельском хозяйстве должна быть в пределах 40–50 %, однако на данный момент, в связи с инфляцией денежных средств, необходимо 60–65 % [3, 7, 8].

В Российской Федерации выделяют 2 системы образования цены – рыночное и централизованное государственное. В рыночном ценообразовании важную роль оказывают анализ спроса и предложения, а в централизованном государственном – стоимость определяется государством, а также зависит от затрат и реализации продукции.

Стоит отметить, что большинство компаний подходят грамотно к вопросу цены и оставляют ее фиксированной, несмотря на рыночную ситуацию. Однако в разных округах и регионах России стоимость идентичных товаров отличается [5].

На ценообразование значительно оказывают влияние такие методы, как установление цены на основе уровня текущих цен, средние издержки вместе с прибылью, обеспечение целевой прибыли, установление цены на основе конкурентных торгов, установление цены в зависимости от ценности товара.

Значимым для компании, в-первую очередь, является определение цен на товары, усвоив данную стадию, необходимо выяснить, какой будет спрос на данную продукцию. Для успешного предприятия далее необходимо определить себестоимость товара и пути их снижения, а также изучить ассортимент конкурентов [4].

При установлении цены предприятие вносит корректировку, которая зависит от цен на новый товар, ценообразования в рамках товарной номенклатуры, цен по географическому принципу, цен со скидками, для стимулирования сбыта [9].

Вывод. Таким образом, анализ теоретической части показал, что ценообразование является сложным процессом, который зависит от множества факторов. Ошибочная ценовая политика наносит огромный урон предприятию.

Список литературы

1. Абашева, О. Ю. Интегрированные маркетинговые коммуникации как фактор повышения конкурентоспособности организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Наука Удмуртии. – 2020. – № 2 (92). – С. 3–8.
2. Абашева, О. Ю. Обоснование перспектив развития сельскохозяйственной организации на основе современных методов планирования / О. Ю. Абашева, С. А. Лопатина // Наука Удмуртии. – 2014. – № 3. – С. 55–61.
3. Абашева, О. Ю. Особенности разработки бизнес-модели предпринимательской деятельности в условиях импортозамещения / О. Ю. Абашева, С. А. Лопатина // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2016 – С.74–76.
4. Абашева, О. Ю. Совершенствование защиты внутреннего регионального продовольственного рынка в новых условиях / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, О. А. Тарасова // Наука Удмуртии. – 2014. – № 3. – С. 67–70.
5. Алексеева, Н. А. Комплексный экономический анализ / Н. А. Алексеева. – Ижевск, 2020. – 249 с.
6. Повышение конкурентоспособности сельскохозяйственной организации как фактор обеспечения экономической безопасности / С. А. Доронина [и др.] // Управленческий учет. – 2021. – № 7–3. – С. 634–643.
7. Экономическая эффективность совершенствования логистического управления в организации / С. А. Доронина [и др.] // Управленческий учет. – 2021. – № 6–3. – С. 760–766.
8. Иванов, Г. Р. Роль планирования и прогнозирования в агропродовольственной политике страны / Г. Р. Иванов, О. Ю. Абашева, А. О. Орлов // Научная парадигма – 2021: сборник научных трудов по материалам XXIII Междунар. науч.-практ. конф. – Общество с ограниченной ответственностью «научно-исследовательский центр экономических и социальных процессов» в Южном федеральном округе. – Анапа, 2021 – С.12–16.

9. Повышение конкурентоспособности организаций лесного комплекса на основе анализа и оценки бизнес-модели предпринимательской деятельности / Е. А. Кониная [и др.] // Экономика и предпринимательство. – 2019. – № 8 (109). – С. 687–690.

10. Лопатина, С. А. Формирование маркетинговой информационной системы на региональном рынке молочной продукции / С. А. Лопатина, О. Ю. Абашева // Научное обеспечение инновационного развития АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф. –Ижевск, 2010 – С.170–173.

11. Доля рынка – базовый индикатор маркетинговой стратегии организации / В. Л. Редников [и др.] // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 6–1. – С. 5–13.

УДК 311:616.98:578.828НIV(470+571)

К. А. Богданова, Е. И. Ларионова, студентки 3 курса экономического факультета
 Научные руководители: канд. экон. наук, доценты Е. В. Александрова, С. В. Бодрикова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Анализ динамики инфицированных ВИЧ в России

Рассматривается динамика инфицированных ВИЧ в России по годам, по региону, по полу и возрасту.

В России идет тихая эпидемия ВИЧ. Вирус иммунодефицита распространяется в разы быстрее, чем в европейских странах и даже на постсоветском пространстве. Такого числа новых случаев нет ни в Украине, ни в Турции, ни даже в Таджикистане, граничащем с главным производителем опиума в регионе – Афганистаном. Более того, в 2019 г. Россия вошла в топ-25 стран мира, где ВИЧ распространяется быстрее всего, свидетельствуют данные ЮНЭЙДС. И в этом топе — только Россия и страны Африки [1].

Вирус иммунодефицита человека, ВИЧ, относится к так называемым социально значимым заболеваниям. Во-первых, это инфекционное заболевание, которое передается от человека к человеку. Во-вторых, пока нет лекарства, позволяющего вылечиться окончательно, и более того, при отсутствии лечения ВИЧ угрожает жизни. При этом распространение заболевания очень сильно зависит от осведомленности населения о путях передачи инфекции и от принятых в обществе практик заботы о своем здоровье. Для сдерживания распространения большое значение имеет также раннее выявление ВИЧ и постоянный доступ людей, живущих с ВИЧ, к необходимым медикаментам (антиретровирусной терапии, АРТ) [2].

И еще одна важная составляющая темы – социальная уязвимость людей, живущих с ВИЧ. Многие из них сталкиваются с предвзятым отношением (когда другие люди воспринимают людей с ВИЧ как опасность или приписывают им асоциальный образ жизни), из-за чего им становится сложно найти работу, завести друзей или семью [4].

Цель: проанализировать динамику инфицированных ВИЧ в России.

Задачи:

1. Рассмотреть статистику роста/спада ВИЧ-инфицированных.
2. Сравнить численность ВИЧ-инфицированных по полу и возрасту.

3. Сверить статистику по регионам РФ, в том числе рассмотреть Удмуртскую Республику.

Материалы и методы. Были отобраны статистические данные анализа динамику инфицированных ВИЧ в России. При написании статьи использовались общенаучные методы познания: сравнительный и логический анализ, системный подход, а также статистический метод исследования.

Результаты исследования. На 31 декабря 2021 г. в России проживало 1 528 356 россиян с лабораторно подтвержденным ВИЧ, исключая 409 599 человек, умерших за весь период наблюдения (26,8 %) [5].

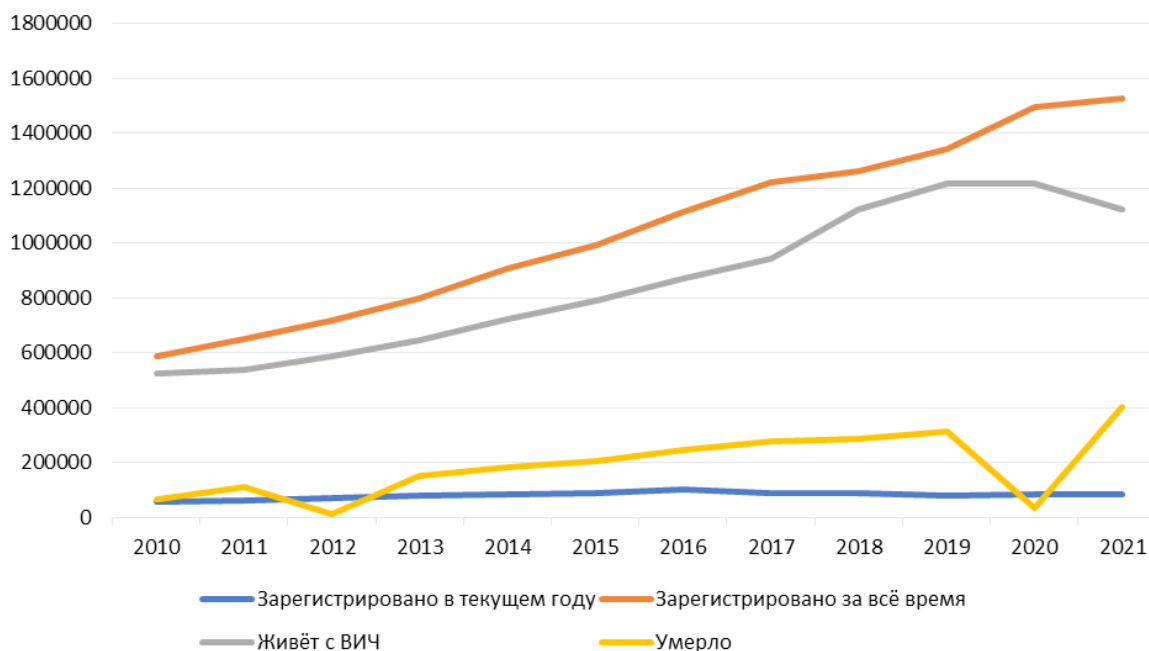


Рисунок 1 – Динамика ВИЧ инфицированных России в период 2010–2021 гг.

В 2020 г. 84 % случаев впервые выявленного ВИЧ были зафиксированы у россиян в возрасте старше 30 лет. Преимущественно ВИЧ-инфекция диагностировалась у россиян в возрасте 30–49 лет. При этом в 2000 г. 86,7 % ВИЧ-положительных получали диагноз в возрасте 15–29 лет, к 2010 г. их доля снизилась до 44,3 % [6].

Доля подростков и молодежи с ВИЧ в этом году снизилась до 0,9 %, а 20 лет назад на их долю приходилось 24,7 % новых случаев ВИЧ-инфекции [10].



Рисунок 2 – Процент ВИЧ-инфицированных в РФ по полу (на 01.01.2020 г.) [9]

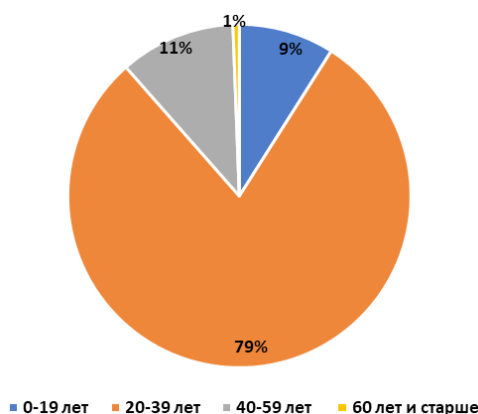


Рисунок 3 – Процент ВИЧ-инфицированных в РФ по возрасту (на 01.01.2020 г.) [9]

Самыми неблагополучными российскими регионами, согласно рейтингу, являются Иркутская, Кемеровская, Ленинградская, Оренбургская области и Республика Крым.

В Иркутской области в 2019 г. зафиксированы 51 033 человека, живущих с ВИЧ-инфекцией, в Кемеровской – 54 390, в Ленинградской – 25 114, Оренбургской областях – 29 803, в Крыму – 21 836.

При этом Иркутская и Кемеровская области оказываются в рейтинге неблагополучных регионов уже в шестой год подряд. Ленинградская область попадала в этот список с 2014 г. пять раз, Оренбургская – три.

Наиболее благополучными названы Белгородская, Брянская, Воронежская, Кировская, Липецкая, Псковская, Сахалинская, Тамбовская области, Республики Ингушетия, Калмыкия, Татарстан, Чувашия и Забайкальский край [7].

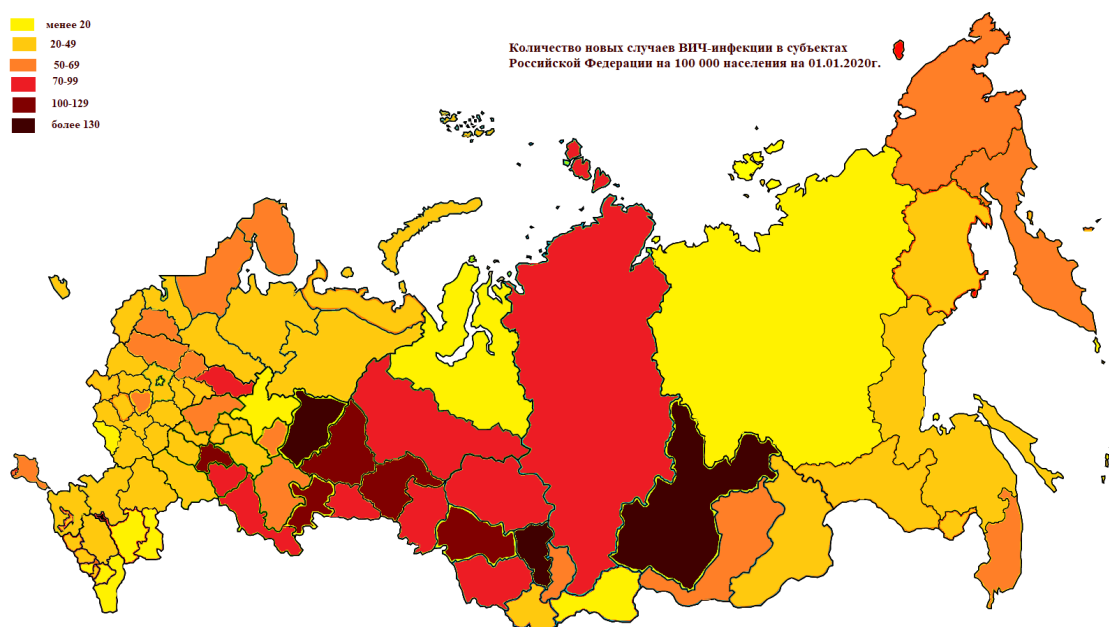


Рисунок 4 – Количество новых случаев ВИЧ-инфекции в субъектах РФ на 100 000 населения (на 01.01.2020 г.) [7]

В Удмуртской Республике за весь период наблюдения (начиная с 1993 г.) выявлено 13288 ВИЧ-инфицированных жителей региона (за 11 месяцев 2020 г. на территории

республики выявлен 751 ВИЧ-инфицированный). 43 % граждан проживают в г. Ижевске, 57 % – в других муниципальных образованиях республики [8].

Заболеваемость среди мужчин выше в 1,7 раза, чем среди женщин. Большинство ВИЧ-инфицированных, выявленных за все годы регистрации, составляет возрастная группа старше 18 лет. Удельный вес ВИЧ-инфицированных в возрастной группе 18–24 года – 22,5 %, среди лиц старше 25 лет – 74,5 %, среди детей и подростков – 3 %. Преобладающими путями инфицирования за все годы регистрации являются наркотический и половой. Более 61,3 % заболевших ВИЧ – неработающие граждане [8].

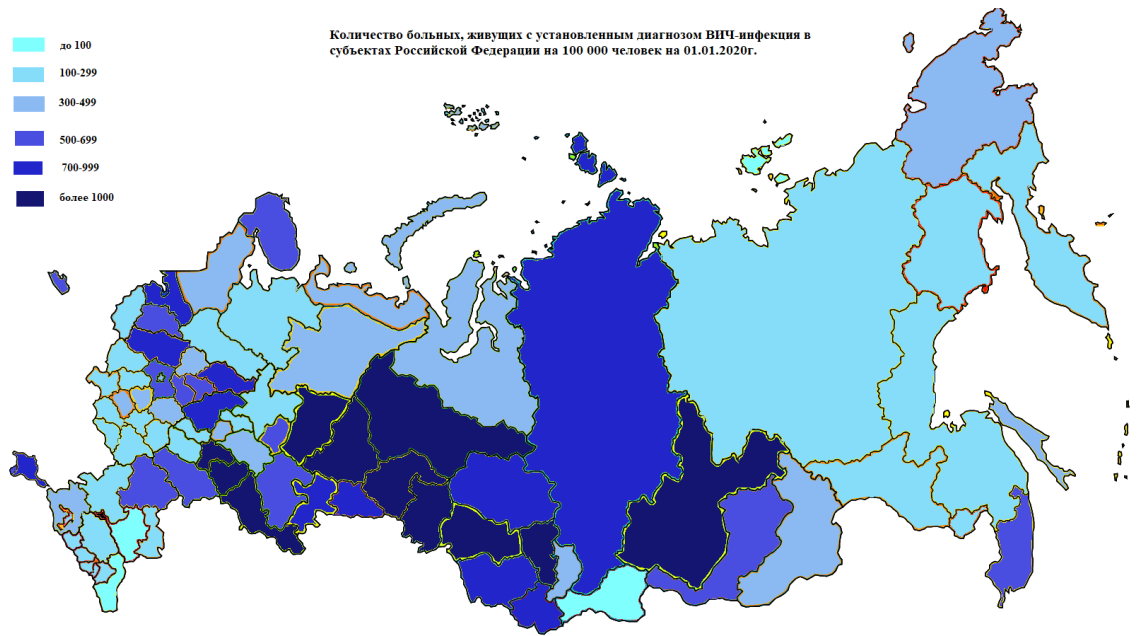


Рисунок 5 – Количество больных, живущих с установленным диагнозом ВИЧ-инфекции в субъектах РФ на 100 000 человек (на 01.01.2020 г.) [7]

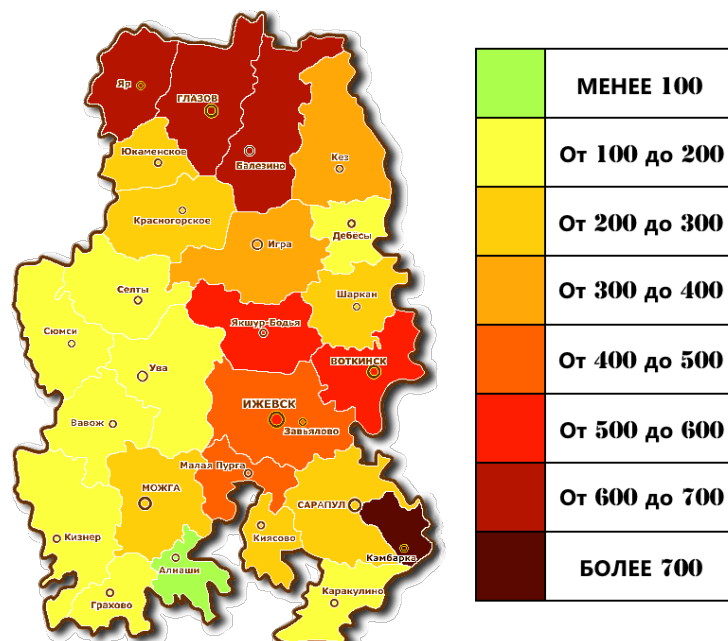


Рисунок 6 – Карта пораженности ВИЧ-инфекцией на территории Удмуртии на 100 000 населения (на 01.01.2020 г.)

Выводы. Динамика ВИЧ-инфицированных с каждым годом растет. Профилактика – это основа всех мер, предпринимаемых в ответ на эпидемию ВИЧ/СПИДа. Подтверждение тому – наличие прямой связи между объемом ресурсов, направляемых на профилактические вмешательства, и уровнем инфицирования.

Необходимо вкладывать средства не только в профилактические мероприятия, но и в исследования, которые расширяют базу необходимых данных для профилактики ВИЧ, для мониторинга и оценки эффективности профилактики.

Список литературы

1. Инструментарий предельных величин в анализе сельскохозяйственного производства / Н. А. Алексеева, О. А. Тарасова, З. А. Миронова, Е. В. Александрова // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2022. – № 2 – С. 5–7.
2. Развитие методик анализа состояния и тенденций развития сельскохозяйственных производственных кооперативов в Удмуртской Республике/ Н. А. Алексеева, В. А. Соколов, З. А. Миронова [и др.]. – Ижевск, 2021.
3. Диагностика оценочных средств экономических дисциплин с позиции компетентностного подхода. / Н. А. Алексеева, З. А. Миронова, В. А. Соколов [и др.] // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2017. – № 1–1- (26). – С.3–7.
4. ВИЧ. Статистика проблемы в России и регионах. – URL: <https://tochno.st/problems/hiv> (дата обращения 21.03.2022 г.).
5. Смертность среди людей с ВИЧ. – URL: <https://spid.center/ru/posts/7041/> (дата обращения 22.03.2022 г.).
6. Эпидемия ВИЧ в России. – URL: <https://zen.yandex.ru/media/id/5fb58a2660c3497cea9bd7d2/epidemiia-vich-v-rossii-chto-delat-zarazivshimsia-60be210a77f4f3143ebedbf7> (дата обращения 21.03.2022).
7. Эпидемическая ситуация ВИЧ по Удмуртской республике. – URL: <https://spid18.ru/epidemiologi> (картинки) (дата обращения 23.03.2022 г.).
8. О заболеваемости ВИЧ инфекцией в удмуртской республике. – URL: <http://18.rospotrebнадzor.ru/content/354/99536/> (дата обращения 22.03.2022 г.).
9. Неблагополучные регионы РФ по числу ВИЧ-инфицированных. – URL: <https://iz.ru/1124993/2021-02-15/nazvany-piat-samykh-neblagopoluchnykh-regionov-rf-po-chislu-vich-infitsirovannykh> (дата обращения 21.03.2022 г.).
10. Ситуация ВИЧ в РФ. – URL: <https://spid.center/ru/posts/5446/> (дата обращения 22.03.2022 г.).

УДК [631.153:005.511]:634.711

К. А. Богданова, Е. О. Вертеева, студенты 3 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. Ю. Абашева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Обоснование эффективности производства малины на основе разработки бизнес-плана

Выявлены основные факторы, влияющие на эффективность предпринимательской деятельности в сельском хозяйстве. Обоснована экономическая эффективность производства малины в условиях Удмуртской Республики, приводится анализ результатов деятельности по разработанному бизнес-плану.

В современных условиях развития экономики довольно актуальным становится обоснование новых форм хозяйствования в том числе в сфере сельского хозяйства на основе эффективности деятельности предприятия малого бизнеса по обеспечению населения наиболее важными продуктами питания или продуктами, которые позволяют обогатить рацион более важными питательными веществами, к которым относится малина.

Цель: обоснование эффективности производства малины в условиях малого бизнеса.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Выявить потребности клиентов в использовании свежей малины в рационе питания.
2. Определить эффективный вариант поддержки малого бизнеса от государства.
3. Проанализировать итоги актуальности разработки данного бизнес-плана.

Материалы и методы. Основой данной статьи стали исследования отечественных экономистов, посвященные изучению основ бизнес-планирования, а также основных факторов, влияющих на эффективность предпринимательской деятельности в сельском хозяйстве. При написании статьи использовались общенаучные методы познания: сравнительный и логический анализ, системный подход, а также статистический метод исследования.

Результаты исследования. Малина обогащена витаминами и обладает многочисленными лечебными свойствами, помогающими человеку сохранить здоровье (табл. 1).

Таблица 1 – Состав и калорийность свежей малины (100 г)

Белки	Жиры	Углеводы	Вода	Зола	Калории
1,2 г	0,65 г	11,94 г	85,75 г	0,46 г	52 Ккал

Малину используют во многих отраслях, таких как народная медицина, восточная медицина, в лабораторных исследованиях, кулинарии, косметологии и др. Если сравнивать количество полезных веществ в свежих и замороженных плодах, разница по витаминам не столь существенна, а концентрация большинства минералов даже увеличива-

ется (рис. 1). Однако у консервированной малины показатели «полезности» резко падают, поэтому говорить об оздоровительной роли малинового варенья не приходится.

Витамины	мг	Минералы	мг
<u>Витамин С</u>	26,2	<u>Калий, К</u>	151
<u>Витамин В4</u>	12,3	<u>Фосфор, Р</u>	29
<u>Витамин Е</u>	0,87	<u>Кальций, Са</u>	25
<u>Витамин В3</u>	0,598	<u>Магний, Mg</u>	22
Витамин В5	0,329	<u>Натрий, Na</u>	1

Рисунок 1 – Полезные свойства малины

Субсидии и господдержка индивидуальным предпринимателям на осуществление производства сельскохозяйственной продукции в соответствии с перечнем, утвержденным Правительством Российской Федерации, и реализацию этой продукции оказываются при условии, что в доходе от реализации товаров (работ, услуг) доля дохода от реализации этой продукции составляет не менее 70 % за календарный год;

В настоящее время гранты в форме субсидий предоставляются в соответствии с Порядком предоставления грантов «Агростартап», утвержденным Постановлением Правительства Удмуртской Республики от 9 июля 2021 г. № 340 «О предоставлении государственной поддержки в рамках реализации регионального проекта «Акселерация субъектов малого и среднего предпринимательства». Заявку на данный грант можно подать с 24 марта по 22 апреля 2022 г.

Результатами предоставления гранта являются:

1) количество работников, зарегистрированных в Пенсионном фонде Российской Федерации, Фонде социального страхования Российской Федерации, принятых заявителем, по состоянию на 31 декабря соответствующего финансового года;

2) сохранение в течение 5 лет со дня получения гранта численности работников, зарегистрированных в Пенсионном фонде Российской Федерации, Фонде социального страхования Российской Федерации, принятых заявителем, по состоянию на 31 декабря отчетного финансового года и на 31 декабря года, предшествующего отчетному финансовому году.

Показателем, необходимым для достижения результата предоставления гранта, установленного настоящим пунктом, является количество принятых работников, зарегистрированных в Пенсионном фонде Российской Федерации, Фонде социального страхования Российской Федерации (человек). Значения результата предоставления субсидии и показателя, необходимого для достижения результата предоставления гранта, устанавливается Министерством в соглашении о предоставлении гранта.

Обоснование бизнес-плана осуществлялось на основе выявленных условий предоставления гранта, с учетом реальных возможностей развития бизнеса на территории Удмуртской Республики.

Грант является одним из источников инвестирования в предпринимательский проект наряду с собственными средствами, поэтому было принято решение купить уча-

сток земли на средства, полученные с гранта, и внести собственные денежные средства в покупку саженцев. После анализа рынка был выбран участок земли, находящийся по адресу: Удмуртская Республика, Воткинский р-н, с. Светлое. Площадь участка 1 гектар, его стоимость составила 100 000 руб.

Проанализировав рынок, мы выявили подходящие сорта для выращивания малины на территории Удмуртской Республики: Атлант, Рубиновое ожерелье, Брянское диво. Нашли поставщиков саженцев нужных нам сортов. Ягодная компания «Малиново» находится в Тверской области, г. Ржев, хозяйство реализует саженцы собственного производства с закрытой корневой системой. Оптовая продажа от 500 штук, 100 руб. за штуку. При покупке саженцев компания проводит консультацию и экскурсии по своей плантации, а для нас это выгодно, так как мы сможем увидеть что-то новое для своего производства. В Удмуртской Республике не нашлось конкурентов по выращиванию малины, а это значит, что потребители данного региона с преимуществом будут покупать плоды у нашего хозяйства, так как ближе, дешевле и круглогодично.

Таблица 2 – Расчеты по бизнес-плану

Стоимость куста	100 руб.
Всего кустов	16 500 шт.
Стоимость затрат на покупку малины составила	1 650 000 руб.
Переменные затраты	500 000 руб.
Затраты на удобрение и обработку растений (*2)	1 000 000 руб.
Затраты на транспортировку, упаковку малины	300 000 руб.
Примерное количество урожая с куста за сезон	5 кг
Чистый урожай за вычетом всех потерь	49 100 кг
Примерная цена за 1 кг	150 руб.
Выручка за год	7 365 000 руб.
Выручка за месяц	1 841 250 руб.
Разовые и сезонные расходы составляют	1 400 000 руб.
Итого все затраты	5 850 000 руб.
Чистая прибыль	1 515 00 руб.
Срок окупаемости	26 мес.

В данной таблице затраты на удобрение и обработку берем за два года до получения урожая.

Вывод. Анализ рынка и расчеты по выращиванию малины на территории Удмуртской Республики показали, что реализация данного бизнес-плана является достаточно прибыльной. Государство поддерживает молодых предпринимателей и предпринимателей малого бизнеса для развития сельского хозяйства в данном регионе различными субсидиями в виде грантов. Если получить грант, а это возможно, так как государство предоставляет хорошие условия для участия в конкурсе, то такая деятельность будет очень выгодной для предпринимателя и позволит создать дополнительные рабочие места, а также расширить ассортимент товаров местного рынка по доступным ценам для всех потребителей.

Список литературы

1. 1. Абашева, О. Ю. Обоснование перспектив развития сельскохозяйственной организации на основе современных методов планирования / О. Ю. Абашева, С. А. Лопатина // Наука Удмуртии. – 2014. – № 3. – С. 55–61.
2. 2. Абашева, О. Ю. Особенности разработки бизнес-модели предпринимательской деятельности в условиях импортозамещения / О. Ю. Абашева, С. А. Лопатина // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2016. – С. 74–76.
3. Доронина, С. А. Особенности применения методов стратегического предвидения в условиях региона / С. А. Доронина, О. Ю. Абашева, Е. А. Коница // Наука Удмуртии. – 2021. – № 2 (94). – С. 26–36.
4. Доронина, С. А. Экономическое обоснование перспективных вариантов территориального планирования с учетом приоритетных факторов мультисреды / С. А. Доронина, О. Ю. Абашева // Тенденции экономического развития в XXI веке: материалы II Междунар. науч. конф.; редколлегия: А. А. Королева (гл. ред.) [и др.]. – 2020. – С. 372–374.
5. 5. Доронина, С. А. Совершенствование защиты внутреннего регионального продовольственного рынка в новых условиях / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, О. А. Тарасова // Наука Удмуртии. – 2014. – № 3. – С. 67–70.

УДК 005.52:664.6(470.51)

А. В. Боровиков, студент 2 курса магистратуры экономического факультета
 Научный руководитель: д-р экон. наук, проф. Н. А. Алексеева
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

**Анализ основных экономических показателей
 ООО «Ижевский хлебозавод № 3»
 г. Ижевска Удмуртской Республики**

Рассмотрен один из важных аспектов анализа финансово-хозяйственной деятельности любой организации – анализ основных экономических показателей деятельности, с помощью которого можно оценить, насколько эффективно используются средства предприятия, на примере ООО «Ижевский хлебозавод № 3» г. Ижевска Удмуртской Республики.

Эффективное функционирование современной организации невозможно без отлаженной системы управленческого учета и отчетности, которая во многом определяет финансовый результат, являющийся одной из основных целей развития организации, вместе с оценкой эффективности производства и хозяйственной деятельности и рационального использования всех ресурсов [1–3, 5, 6]. Финансовый анализ в своем обычном понимании представляет собой метод исследования путем дробления сложных явлений на его составные части. В научном понимании финансовый анализ – это способ научного исследования или оценка явлений и дополнительных процессов, в базе которого лежит познание прилагаемых частей, элементов исследуемой системы [4–8].

Целью нашей работы стало проведение анализа экономических показателей для определения дальнейших управленческих решений.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Оценить состояние экономического положения изучаемой организации.
2. Провести анализ основных экономических показателей деятельности в организации.
3. Проанализировать показатели эффективности использования основных средств и капитала, сделать выводы.

Материалы и методы. В процессе исследования были использованы научные методы познания и специальные приемы и способы проведения исследований: анализ, синтез, моделирование, сравнение, а также систематизация и обобщение теоретического материала.

Результаты исследования. Анализ основных экономических показателей деятельности ООО «Ижевский хлебозавод № 3» приведен в таблице 1, которые рассчитываются на основании отчета о финансовых результатах за 2018–2020 гг., имеющих в открытом доступе.

Таблица 1 – Основные экономические показатели деятельности ООО «ИХЗ № 3»

Показатели	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2020 г. в % к 2018 г.
1. Выручка от продажи продукции (работ, услуг), тыс. руб.	499812	476901	507197	101,48
2. Себестоимость продажи продукции (работ, услуг), тыс. руб.	317072	302555	331259	104,47
3. Прибыль (убыток) от продажи(+, –), тыс. руб.	25568	19435	26342	103,02
4. Прибыль (убыток) до налогообложения (+, –), тыс. руб.	4258	2849	2489	58,45
5. Чистая прибыль (убыток) (+, –), тыс. руб.	2654	1760	1213	45,70
6. Уровень рентабельности деятельности (+, –), %	8,06	6,42	7,95	X
7. Рентабельность продаж, %	5,12	4,07	5,19	X

По данным таблицы 1 видно, что в данной динамике лет наблюдается рентабельное использование тех или иных видов активов, средств, т.к. организация получила в 2018–2020 гг. прибыль до налогообложения. Также по обычным видам деятельности получена прибыль от продаж, поэтому наблюдается рентабельность продаж, которая увеличилась на 0,07 процентных пункта в 2020 г. относительно 2018 г. За 2018–2019 гг. в результате опережения темпов роста выручки над темпами роста себестоимости организация получила прибыль от продажи в размере 25 568 тыс. руб. и 19 435 тыс. руб. соответственно. А уже в 2020 г. получена прибыль от продажи в размере 26 342 тыс. руб. Данное увеличение объема прибыли от продажи в 2020 г. к 2019 г. связано с увеличением объема выручки от продажи и сокращением управленческих расходов организации на 20 % относительно к прошлому году, при том, что коммерческие расходы в организации значительно увеличились. В целом можно отметить, что финансово-хозяйственная деятельность ООО «ИХЗ № 3» ухудшилась к 2020 г., но приносит прибыль как до налогообложения, так и чистую прибыль. Очевидно, что ООО «ИХЗ № 3» не имело проблем с финансами как по обеспечению основной деятельности, так и по прочим видам деятельности.

Основные показатели эффективности использования основных средств и капитала в ООО «ИХЗ № 3» представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели эффективности использования основных средств и капитала в ООО «ИХЗ № 3»

Показатели	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2020 г. в % к 2018 г.
А. Показатели обеспеченности и эффективности использования основных средств				
1. Среднегодовая стоимость основных средств, тыс. руб.	267871	260758	257918	96,28
2. Фондоотдача, руб.	1,86	1,82	1,96	105,37
3. Фондоёмкость, руб.	0,53	0,54	0,51	96,22
4. Рентабельность использования основных средств, %	1,59	1,09	0,96	X
5. Фондовооруженность, тыс. руб./ чел.	1106,90	1073,07	1121,38	101,31
Б. Показатели эффективности использования капитала				
14. Рентабельность совокупного капитала (активов), %	0,74	0,50	0,43	X
15. Рентабельность собственного капитала, %	3,24	2,14	1,85	X
16. Рентабельность внеоборотных активов, %	1,54	1,06	0,91	X
17. Рентабельность оборотных активов, %	1,41	0,95	0,79	X

Рентабельность основных средств в организации имела отрицательную динамику. В ООО «ИХЗ № 3» в 2020 г. по сравнению с 2018 г. наблюдалось снижение среднегодовой стоимости основных средств на 3,72 %. Увеличение фондоотдачи свидетельствовало о повышении эффективности использования оборудования и механизмов.

Фондовооруженность труда показывает величину основных средств, приходящихся на одного работника, которая в ООО «ИХЗ № 3» в 2020 г. по сравнению с 2018 г. увеличилась на 1,31 %, что свидетельствовало о повышении обеспеченности основными средствами (технической вооруженности работников) организации.

В ООО «ИХЗ № 3» также наблюдалось снижение всех показателей эффективности использования капитала. Рентабельность совокупного капитала с 0,74 % в 2018 г. снизилась до 0,43 % в 2020 г. Падение показателей также прослеживается в показателях рентабельности собственного капитала, внеоборотных и оборотных активов. Наиболее низкое значение для организации наблюдалось в 2020 г., что информирует о падающем спросе на продукцию фирмы и перенакоплении активов.

Даже при хороших финансовых результатах организация может испытывать трудности, если она нерационально использовала свои финансовые ресурсы, вложив их в сверхнормативные производственные запасы или допустив большую дебиторскую задолженность.

Вывод. Таким образом, можно сделать вывод, что ООО «ИХЗ № 3» находился в нестабильном финансовом положении, с низким уровнем платежеспособности и финансовой устойчивости.

Список литературы

1. Алексеева, Н. А. Комплексный экономический анализ / Н. А. Алексеева. – Ижевск, 2020. – 249 с.

2. Анохина, Д. Г. Информационные возможности бухгалтерского баланса для оценки ликвидности организации / Д. Г. Анохина, Т. А. Башкатова // Актуальные вопросы развития современного общества: материалы 4-й Междунар. науч.-практ. конф.: в 4-х томах. – 2014. – С. 46–49.

3. Оценка экономической устойчивости сельскохозяйственных организаций в системе финансового менеджмента / С. В. Бодрикова, Е. Л. Мосунова, Г. Р. Концевой, А. Н. Бодрикова // Развитие экономики, учетно-аналитических и контрольно-оценочных функций управления в АПК: материалы Междунар. науч.-произв. конф., посвященной 75-летию ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА; ответственный за выпуск И. Ш. Фатыхов. – Ижевск, 2018. – С. 73–76.

4. Бодрикова, С. В. Стратегический анализ как условие управления аграрным предприятием и разработки его финансовой стратегии / С. В. Бодрикова, Л. А. Соковикова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – С. 674–678.

5. Исследование рынка и прогноз запланированных учетно- управленческих действий / Г. Я. Остаев, Г. Р. Алборов, Д. В. Кондратьев, С. В. Бодрикова // Опыт и перспективы управления деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с международным участием. – Ижевск, 2021. – С. 224–235.

6. Остаев, Г. Я. Обоснование рекомендаций по повышению конкурентоспособности организации / Г. Я. Остаев, Е. А. Шляпникова, С. В. Бодрикова // Опыт и перспективы управления деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с международным участием. – Ижевск, 2021. – С. 235–239.

7. Развитие методик анализа состояния и тенденций развития сельскохозяйственных производственных кооперативов в Удмуртской Республике: монография / Н. А. Алексеева [и др.]. – Ижевск, 2021.

8. Совершенствование земельно-имущественных отношений в региональном землеустройстве и землепользовании: монография / под общ. редакцией д-ра экон. наук, проф. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 135 с.

УДК 631.152(470.51)

К. Н. Бородкин, студент 2 курса магистратуры экономического факультета

Научный руководитель: д-р экон. наук, проф. Н. А. Алексеева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Стратегическое управление в условиях кооперации и интеграции на примере СХПК «Колос» Вавожского района Удмуртской Республики

Раскрыты основные теоретические подходы к пониманию одного из направлений стратегического развития предприятий – интеграции и кооперации на примере СПК «Колос» Вавожского района Удмуртской Республики.

Термин «стратегическое управление» был введен в конце 60-х – начале 70-х годов для обозначения отличия между текущим управлением на уровне производства и управлением, осуществляемом на высшем уровне. Под стратегией понимается модель дей-

ствий для достижения поставленных целей путем их координации и рационального распределения ресурсов предприятия. По существу, стратегия является набором правил для принятия решений в рамках реализации конкретного бизнеса, которыми руководствуется менеджерский корпус предприятия в своей деятельности для достижения желаемого результата.

Под стратегическим управлением понимается деятельность, связанная с постановкой целей и задач предприятия и поддержанием взаимоотношений между предприятием и внешней средой, которые позволяют предприятию добиваться своих целей, соответствуют его внутренним возможностям и позволяют оставаться восприимчивым к внешним требованиям.

Кооперационные и интеграционные процессы, согласно российскому и зарубежному опыту, в значительной мере способствуют росту производительности труда, снижению издержек, повышению финансовой устойчивости организаций, которые в свою очередь влияют на развитие сельских территорий, повышение занятости, модернизацию и обновление материально-технической базы АПК. Вместе с крупными хозяйствующими субъектами в процессы кооперации и интеграции привлекаются и малые формы бизнеса, что существенным образом повышает их конкурентные преимущества.

Инновационные аспекты интеграционных и кооперационных процессов окончательно не изучены и являются перспективными для исследования [3–6]. В современной теории и практической части кооперации и интеграции остается не решенным ряд проблем, в том числе относящихся к развитию кооперационных и интеграционных процессов при функционировании кластерных структур, формировании обоснованных имущественных и распределительных отношений, мотивации участия хозяйств населения в деятельности кооперированных и интегрированных структур. Учитывая вышеизложенное, возникает необходимость научного обоснования стратегического управления на основе использования потенциала кооперационно-интеграционных процессов [1, 7–14].

Цель работы состоит в обосновании стратегического управления сельскохозяйственных организаций, механизма реализации стратегического управления на основе процессов кооперации и интеграции.

Для достижения поставленной цели работы определены следующие задачи:

- 1) исследовать теоретическую часть стратегического управления и определить экономическую сущность понятий «интеграция» и «кооперация» с точки зрения структурно-функционального содержания;
- 2) определить логическую последовательность мероприятий и разработать систему стратегического управления в условиях их кооперации и интеграции;
- 3) сформулировать теоретические и методологические подходы к определению стратегического эффекта от кооперационного и интеграционного взаимодействия.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования являются сельскохозяйственные и перерабатывающие организации Удмуртской Республики, в частности, группа хозяйств Вавожского района (на примере СХПК «Колос»), на материалах которых реализована стратегия управления в условиях интеграционно-кооперационных процессов.

Результаты исследования. Эффективность стратегического управления в первую очередь определяется адекватностью и последовательностью применения мето-

дологических подходов к разработке и реализации стратегии организации. Методологическую базу стратегического управления составляет обширный набор управленческих подходов, среди которых можно выделить системный, процессный, ситуационный. При разработке стратегии развития организации возможно комплексное применение преимуществ каждого из подходов при условии их взаимосвязанности в рамках стратегии и отсутствии противоречий.

Однако существует общепринятый вид процесса стратегического управления, представленный на рисунке 1.

Сущность стратегического управления предприятием заключается в стратегическом мышлении менеджерского корпуса в процессе планирования и реализации предпринимательской деятельности. Распространяется на определение и анализ рынка и других факторов внешней среды для определения их оценки и прогноза. Процессный подход к проблеме стратегического управления предприятием предполагает рассмотрение последовательности четырех взаимосвязанных этапов:

- стратегический анализ;
- определение основных целей организации и стратегических альтернатив; стратегическое планирование организации;
- стратегический мониторинг эффективности реализации [2].

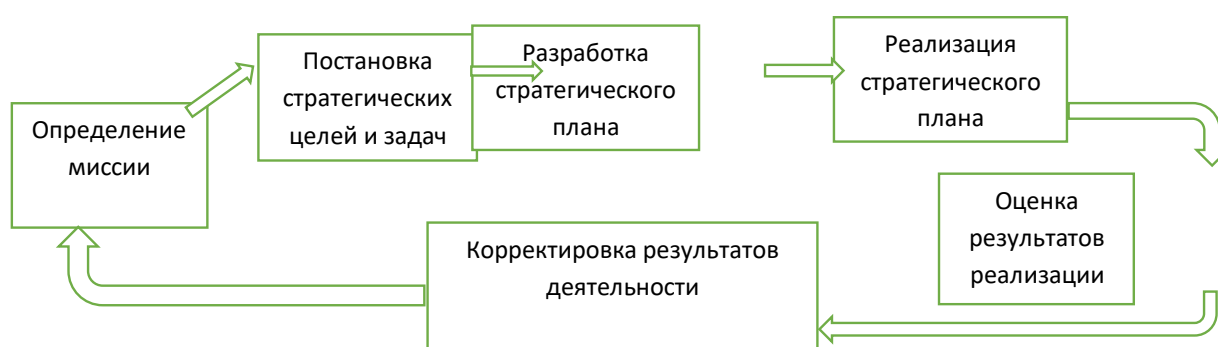


Рисунок 1 – Процесс стратегического управления

Понятия интеграции и кооперации взаимосвязаны формой субъектов труда, но разделяются зависимостью производительных сил и представлены следующими определениями.

Интеграция – это форма взаимодействия субъектов труда (хозяйствования), основанная на концентрации специализированных, неодинаковых, но технологически взаимосвязанных и (или) взаимозависимых производительных сил, для совместного осуществления взаимосвязанных и взаимозависимых видов труда и производства.

Кооперация – это форма взаимодействия субъектов труда (хозяйствования), основанная на концентрации и одновременной специализации «одинаковых» производительных сил для совместного производства продукции, услуг и работ.

Отношения кооперации, интеграции имеют различную природу и отличаются по ряду признаков (табл. 1).

Положительным примером достижения результатов за счет эффективного процесса стратегического управления является предприятие СХПК «Колос» Вавожского района Удмуртской Республики. Начиная с 2000-х годов данное хозяйство прово-

дит активную процедуру реформирования, направленную на повышение конкурентоспособности и в целом эффективности производства. Сущность данной процедуры заключается в интегрировании слабых по показателям хозяйств в состав основного единого хозяйства-интегратора. В 2001 г. произошел первый этап интеграции – в состав СХПК «Колос» вошло СПК «Им. Калинина», в 2007 г. на втором этапе присоединен СПК «Правда» и в 2010 г. интегрировано третье хозяйство – СПК «Нива». Результатом реформирования поглощенных хозяйств за 20 лет (начиная с 2000 г.) становится обеспечение роста объемов производства продукции СХПК «Колос»: зерна, живой массы КРС и картофеля – в 5 раз, молока – в 17 раз.

Таблица 1 – Отношение кооперации и интеграции по ряду признаков

Признак	Кооперация	Интеграция
Основные признаки	Одинаковость, одновременность и одно пространство деятельности субъектов	Неодинаковость, но существующая объективная технологическая взаимосвязь деятельности субъектов
Механизм формирования	Концентрация одинаковых труда и средств производства с одновременной их специализацией	Концентрация труда и средств производства различных, но взаимосвязанных специализаций
Субъекты /объекты	Обычно однотипные и (или) разнотипные субъекты деятельности	Разнотипные субъекты деятельности, но технологически связанные
Базовый принцип функционирования	Взаимодействие на основе совместного участия в чем-либо	Взаимодействие на основе взаимного дополнения чего-либо недостающего каждому субъекту
Цель	Получение выгод (повышение эффективности деятельности) за счет использования преимуществ совместной деятельности	

Поголовье стада молочного скота показало рост в семикратной величине, чему способствовало строительство дополнительного крупного молочного комплекса. На стадии строительства развернут дополнительный крупный молочный комплекс. При этом размер территории хозяйства вырос примерно в 4 раза (данные до возведения дополнительного комплекса). Масса прибыли выросла почти в 30 раз при общем росте уровня цен в 10 раз. В настоящее время хозяйство СХПК «Колос» является самой крупной и самой эффективной в Удмуртии сельскохозяйственной организацией.

Лидер молочного животноводства Удмуртии СХПК «Колос» Вавожского района приступил к реализации нового инвестиционного проекта. В 2020 г. здесь в полную силу запущен первый крупный молочный комплекс на 1712 голов, позволивший Удмуртской Республике выйти на производство молока в промышленных масштабах (круглосуточная производственная деятельность). В СХПК «Колос» Вавожского района Удмуртии развернулось новое масштабное строительство – строят второй крупный молочный комплекс, уже рассчитанный на содержание 2250 голов. По проекту он будет состоять из 6 корпусов – 4 молочно-товарных ферм на 400 голов каждый, родильного отделения на 450 голов и молочного блока, который также будет оснащен доильным залом промышленного типа «Карусель».

Выводы. Проведенный анализ объекта исследования позволяет сделать вывод, что принятие стратегического управления в условиях интеграции и кооперации пред-

усматривает развитие производственных целей и задач, позволяет произвести расширение технической и функциональной производственной базы. В процессе анализа выявлена положительная тенденция и рост показателей операционной и финансово-хозяйственной деятельности предприятия на примере СХПК «Колос» Вавожского района Удмуртской Республики.

После проведения процессов объединения хозяйствующих субъектов в единый крупный сельскохозяйственный производственный кооператив произошла тенденция роста производительности по сельскохозяйственным показателям. В свою очередь рост показателей финансовой деятельности представлен положительной динамикой. Внутренние ресурсы крупного сельскохозяйственного кооператива позволяют произвести управленческие решения, направленные на развитие, строительство дополнительных производственных комплексов и развитие производственных мощностей, которые предоставят населению дополнительные рабочие места и возможность роста экономики предприятия в целом.

Список литературы

1. Абашева, О. В. Состояние и перспективы повышения эффективности управления непрофильным производством (на примере СХПК «Колос») / О. В. Абашева, С. В. Сулаев // Наука Удмуртии. – 2017. – № 3 (81).
2. Алексеева, Н. А. Комплексный экономический анализ / Н. А. Алексеева. – Ижевск, 2020. – 249 с.
3. Зуб, А. Т. Стратегический менеджмент: теория и практика: учеб. пособие для вузов / А. Т. Зуб. – Москва: Аспект Пресс, 2015. – 415 с.
4. Кондратьев, Д. В. Реформирование сельскохозяйственного производства в условиях кооперации хозяйственных систем / Д. В. Кондратьев, А. К. Осипов, О. В. Абашева // Наука Удмуртии. 2017. – № 3 (81). – С. 96–106.
5. Кондратьев, Д. В. Управление процессами кооперации и интеграции в АПК региона: монография / Д. В. Кондратьев, А. К. Осипов, ответ. ред. канд. экон. наук П. Б. Акмаров. – Ижевск: ФГБОУ ВО ИжГСХА, 2005. – 288 с.
6. Кондратьев, Д. В. Формирование кооперированно-интегрированной системы АПК региона: автореф. дис... канд. экон. наук / Д. В. Кондратьев. – Ижевск: ГОУ ВПО УдГУ, 2004.
7. Реформирования сельскохозяйственного производства на основе кооперации хозяйственных систем: Опыт СХПК «Колос» Вавожского района Удмуртской Республики / А. К. Осипов, В. А. Красильников, Д. В. Кондратьев [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 5–3. – С. 571–576.
8. Осипов, А. К. Эффективность системы управления сельскохозяйственной организации в условиях реформирования (на примере СХПК «Колос» Вавожского района Удмуртской республики) / А. К. Осипов, Е. А. Некрасова // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 6–1. – С. 166–170.
9. Исследование рынка и прогноз запланированных учетно- управленческих действий / Г. Я. Остаев, Г. Р. Алборов, Д. В. Кондратьев, С. В. Бодрикова // Опыт и перспективы управления деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Ижевск, 2021. – С. 224–235.
10. Остаев, Г. Я. Обоснование рекомендаций по повышению конкурентоспособности организации / Г. Я. Остаев, Е. А. Шляпкинова, С. В. Бодрикова // Опыт и перспективы управления деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Ижевск, 2021. – С. 235–239.

11. Развитие методик анализа состояния и тенденций развития сельскохозяйственных производственных кооперативов в Удмуртской Республике: монография / Н. А. Алексеева [и др.]. – Ижевск, 2021.
12. Совершенствование земельно-имущественных отношений в региональном землеустройстве и землепользовании: монография / Под общ. редакцией д-ра экон. наук, проф. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 135 с.
13. Теория и практика развития агропродовольственной системы в Удмуртской Республике: коллективная монография. – Ижевск, 2020. – 114 с.
14. Управление эффективностью использования земельных ресурсов: материалы II Нац. науч.-практ. конф. / под общ. редакцией Н. А. Алексеевой. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – 267 с.

УДК 347.51-053.6(470+571)

М. М. Брылякова, студентка 2 курса экономического факультета
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Гайнутдинова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Юридическая ответственность подростков в РФ

В современном мире информатизации, обесценивания личного общения подростки незаметно теряют связь с реальным миром, перемещаясь все более в мир виртуальный, где законы и правила действуют в ином формате. У подростка не вырабатывается модель поведения, при которой за правонарушения неизбежно наступит наказание.

Актуальность статьи заключается в том, что проблема правонарушений подростков и их последствий является одним из главных вопросов для изучения большинства социальных наук. Несмотря на несовершеннолетний возраст, подросток имеет права и обязанности и несет юридическую ответственность за совершенные поступки перед людьми и государством.

Цель раскрыть проблему юридической ответственности подростков в аспекте различных их видов; проанализировать уровень подростковой преступности в РФ.

Методы исследования: анализ, статистический и системный анализ.

Результаты исследований. В современных условиях происходит обострение криминогенной обстановки в обществе. Кроме этого наблюдается рост преступлений, совершенных несовершеннолетними гражданами. Поскольку Российская Федерация находится в экономическом и социально-политическом кризисе, что вызывает нарастание социальной напряженности, изменение нравственных ценностей, резкое снижение уровня законопослушания, нестабильный общественный порядок, изучение проблем подростковой преступности стоит на одном уровне с изучением общей преступности в стране. Можно выделить несколько моментов, которые позволяют раскрыть проблему юридической ответственности подростков в аспекте разных видов ответственности. Дисциплинарная ответственность: она включает в себя замечание, выговор и увольнение. Применяется в том случае, если подросток работает по трудовому договору и пра-

воотношения с работодателем регулируются трудовым договором. Гражданская ответственность наступает только по решению суда. Если подростку нет 14 лет, то ответственность за причиненный вред будут нести его родители или опекуны. Если подростку от 14 до 18 лет, то он сам может возместить ущерб, а если подросток не имеет такой возможности, то возмещать будут его родители или опекуны [3].

Уголовная ответственность является самым строгим видом ответственности. В соответствии со ст. 87 УК РФ несовершеннолетними признаются лица, которым ко времени совершения преступления исполнилось 14, но не исполнилось 18 лет. К несовершеннолетним, совершившим преступления, могут быть применены принудительные меры воспитательного воздействия или назначено наказание, а при освобождении от наказания судом они могут быть помещены в специальное учебно-воспитательное учреждение закрытого типа. Уголовными наказаниями для несовершеннолетних являются: штраф, лишение права заниматься определенной деятельностью, обязательные работы, исправительные работы, арест и лишение свободы на определенный срок до 10 лет [2, 6]. Административная ответственность является более мягким по сравнению с юридической ответственностью и наступает за менее опасные правонарушения. Дела об административных правонарушениях рассматриваются комиссией по делам несовершеннолетних. Составляется протокол и выносится постановление о назначении административного наказания. За административное правонарушение подросток может быть задержан, но не более чем на 3 часа [5].

Несколько факторов, влияющих на совершение подростками правонарушений и преступлений: юридическая ответственность подростков наступает при различных правонарушениях, чаще всего по незнанию законов [1]. По данным портала правовой статистики генеральной прокуратуры Российской Федерации, с января 2022 г. по настоящее время уже выявлено 1989 преступлений, совершенных подростками.

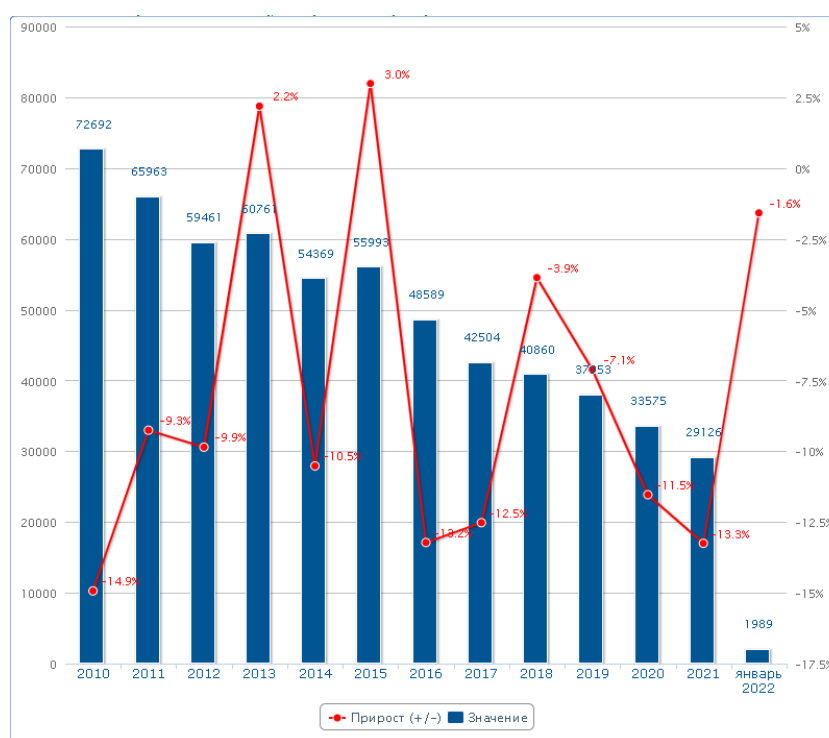


Рисунок 1 – Рейтинг преступности подростков по годам в РФ

Сознательное совершение правонарушений: некоторые подростки сознательно совершают преступление, такие преступления чаще относятся к средней тяжести вреда [4]. Большое количество преступлений (56) совершено в Татарстане, совсем рядом с Удмуртской Республикой. Однако с каждым годом количество преступлений постепенно уменьшается.



Рисунок 2 – Рейтинг регионов по преступности подростков в РФ

Вывод. Проведя оценку преступности подростков в РФ, определили, что данная проблема не теряет своей актуальности. Для предотвращения данной ситуации нужно увеличить профилактические работы, куда могут входить такие меры, как массовые мероприятия, выступления в школах, лекции, тренинги; профилактические рейды, беседы с подростками; индивидуальные профилактические работы с подростками, которые совершили правонарушения.

Список литературы

1. Абдулова, Т. П. Агрессивность в подростковом возрасте: практ. пособие / Т. П. Авдулова. – 2-е изд., испр. и доп. – 2019. – 126 с. – (Серия: Профессиональная практика). – URL: <https://static.myshop.ru/product/pdf/349/3484968.pdf> (дата обращения 28.03.2022).
2. Ветошкин, С. А. Возраст привлечения к уголовной ответственности в российском законодательстве: юридические и педагогические аспекты / С. А. Ветошкин // Право и образование. – 2016. – № 5. – С. 111–122. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25918740> (дата обращения 28.03.2022).
3. Гайнутдинова, Е. А. Гражданское право: учебное пособие для практических занятий студентов, обучающихся по специальности «Экономическая безопасность» / Е. А. Гайнутдинова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – 124 с.

4. Щеголева, А. Н. Особенности виктимности несовершеннолетних и пути ее снижения / А. Н. Щеголева // Наука. Практика. Право. – 2019. – № 8. – С. 21 -27.

5. Международное уголовное право: учебник для бакалавриата и магистратуры / А. В. Бриллиантов [и др.]; под общ. ред. А. В. Бриллиантова; отв. ред. А. А. Арямов, Г. А. Русанов. – 2019. – 358 с. – (Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс). – URL: <https://urait.ru/book/mezhdunarodnoe-ugolovnoe-pravo-433012> (дата обращения 28.03.2022).

6. Основы уголовно-исполнительного права России: учеб, пособие для вузов / В. Е. Эминов [и др.]; под ред. В. Е. Эминова, В. Н. Орлова. – 2019. – 186 с. – (Серия: Бакалавр и специалист).

УДК 005.95

К. Д. Будина, студентка 4 курса экономического факультета

Научные руководители: канд. экон. наук, доценты

И. Е. Тришканова, Е. А. Гайнутдинова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Эффективные способы контроля работы сотрудников организации

Приводится сравнение способов контроля работников организации. Рассматриваются различные методы от бесплатных до дорогостоящих. Описывается эффективность каждого метода. Выбирается оптимальный и интегрируемый в различные сферы деятельности организаций метод.

Любая организация заинтересована в получении прибыли. Одним из факторов, влияющих на прибыль организации является качественная работа сотрудников, их добросовестное отношение к выполнению своих обязанностей, а, следовательно, создание качественной и конкурентноспособной продукции (работ, услуг) [6, 7]. Сотрудники должны следовать нормам трудовой дисциплины, целям организации, качественно обслуживать клиентов, не совершать нарушений и хищений, ошибок и злонамеренных действий, которые могут повредить достижению наибольшей прибыли организации. Для того чтобы следить за этим, применяются множество различных методов контроля. С помощью контроля предприниматели и руководители борются с неопределенностью ситуации, результаты контроля помогают эффективно учитывать факторы внешней среды и влиять на внутреннюю среду организации, а также не допускать кризисных ситуаций и обеспечивать экономическую безопасность организации [4].

Целью нашей работы является сравнение различных методов контроля работы сотрудников в организации.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

1. Изучить методы контроля работы сотрудников организации.
2. Проанализировать результаты и выявить максимально эффективный и адаптируемый в различные сферы деятельности метод контроля.

Материалы и методы. При изучении данного вопроса были рассмотрены различные информационные ресурсы, такие как сайты разработчиков CRM-систем, лите-

ратура по их эффективности, литература о биометрических системах контроля, литература по менеджменту, статистические опросы.

Результаты исследования. Контроль работы сотрудников организации преследует следующие цели:

- обеспечение выполнения планов в установленные сроки;
- выявление несоответствий, слабых мест, отставаний;
- обеспечение согласованности работы подразделений;
- достижение нужного уровня качества;
- недопущение нецелевого расходования ресурсов организации;
- своевременное обнаружение неправильных или вредных действий, хищений, утечек;
- наблюдение за внутренними процессами в организации;
- обеспечение выполнения законодательных нормативов;
- соответствие стандартам, принятым на предприятии;
- обеспечение трудовой, финансовой дисциплины;
- обеспечение выполнения требований политики безопасности;
- сохранение работоспособности организации;
- обеспечение рационального распределения функций между сотрудниками и подразделениями и пр.

Существуют следующие способы контроля работы сотрудников: словесный, документальный и технический [8]. К словесному способу контроля относится обсуждение состояния дел организации между подчиненным и начальством. Словесный контроль в большей степени является дополнением к документальному. Документальный контроль заключается в составлении различных отчетов, сводных таблиц, диаграмм.

Организации часто внедряют разнообразные дополнительные инструменты контроля, которые помогают видеть общую картину: «тайный покупатель», соревнования между подразделениями, прослушивание звонков, мотивационная доска, аттестация и прочее [5].

Технические способы контроля довольно разнообразны. К ним относятся:

- CRM-системы.

Дают возможность фиксировать распределение задач между сотрудниками, выполнение данных задач, вести учет совместной работы и т. д. Также CRM-системы могут фиксировать выполнение некоторых KPI (количество звонков, отправленных писем, встреч), приход и уход сотрудников, сохранять запись звонков.

Недостаток таких систем в том, что выполнение рабочих задач отображается так, как их заносит сотрудник. При этом не отображается распределение рабочего времени, количество перерывов, нецелевое использование рабочего времени.

CRM-системы можно сделать более информативными, если интегрировать с программами бухгалтерского учета [1].

- Видеонаблюдение.

Данный метод является довольно дорогим и технически сложным, но часто необходим там, где есть вероятность хищения материальных средств.

Недостаток такого метода, помимо дороговизны, заключается в том, что возможность хранения видеозаписей у компаний ограничена.

– Системы контроля доступа и биометрические терминалы.

Это автоматические системы контроля, благодаря которым происходит фиксация передвижений каждого сотрудника по территории организации [2, 3]. Также такие системы предотвращают проход посторонних на территорию организации.

Системы способны блокировать вход категорий сотрудников в определенные зоны.

Недостатком таких систем является дороговизна.

– GPS.

Позволяет отслеживать местонахождения удаленных сотрудников, таких как водители, курьеры, торговые представители и т. д. Сотрудникам для этого необходимо носить с собой планшеты или специальные трекеры.

Такая система контроля наиболее эффективна для организаций, занимающихся перевозками, обслуживанием клиентов вне офиса.

GPS позволяет контролировать расход топлива, отслеживать маршруты транспортных средств и т. д.

– Системы мониторинга действий пользователей и событий системы.

Это универсальный инструмент, позволяющий сочетать функции некоторых других систем контроля и интегрироваться с ними. Данные системы могут не только фиксировать приход и уход сотрудников, но и детализировать, с какими файлами работал сотрудник, какие использовал программы и сайты. В данных системах есть функция записи рабочего стола сотрудника.

Этот метод позволяет обеспечивать внутреннюю информационную безопасность. Собранная информация отображается в виде различных отчетов.

Выводы. Изучив и проанализировав различные методы контроля, можно резюмировать, что максимально эффективные и адаптируемые в различные сферы деятельности способы контроля – это документальный и технический. Рассмотрев подробно методы технического контроля, можно сделать вывод о том, что наиболее эффективным будет метод систем мониторинга действий пользователей и событий системы, т. к. данный метод наиболее универсален, информативен и многозадачен, в отличие от других.

Список литературы

1. 5 лучших CRM-систем: как сделать свой бизнес эффективнее. – URL: <https://toplead.com.ua/ru/blog/id/5-luchshih-crm-sistem-kak-sdelat-svoj-biznes-effektivnee-173/> (дата обращения: 11.03.2022 г.).
2. Агапов, О. Основные принципы работы CRM / О. Агапов, Д. Спиридонов. – Москва: Граф, 2019. – 258 с.
3. Антонец, В. А. Инновационный менеджмент: учебник и практикум для СПО / В. А. Антонец, Б. И. Бедный. – Москва: Юрайт. 2018. – 304 с.
4. Концевая, С. М. Учетно-аналитическое обеспечение управления экономической безопасностью сельскохозяйственной деятельности / С. М. Концевая, Г. Р. Алборов (Концевой), И. Е. Тришканова // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2020. – № 9. – С. 21–28.
5. Кухарев, Г. А. Биометрические системы: Методы и средства идентификации личности человека / Г. А. Кухарев. – Санкт-Петербург: Политехника. 2021. – 240 с.
6. Исследование рынка и прогноз запланированных учетно- управленческих действий / Г. Я. Остаев, Г. Р. Алборов, Д. В. Кондратьев, С. В. Бодрикова // Опыт и перспективы управления де-

тельность хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Ижевск, 2021. – С. 224–235.

7. Остаев, Г. Я. Обоснование рекомендаций по повышению конкурентоспособности организации / Г. Я. Остаев, Е. А. Шляпникова, С. В. Бодрикова // Опыт и перспективы управления деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Ижевск, 2021. – С. 235–239.

8. Тришканова, И. Е. Совершенствование контроля оплаты труда в организациях / И. Е. Тришканова, А. В. Козлова // Наука Удмуртии. – 2020. – № 2 (92). – С. 89–93.

УДК 631.15:636.2.034(470.51)

Л. Д. Булатова, студентка 4 курса экономического факультета
 Научный руководитель: д-р экон. наук, проф. Н. А. Алексеева
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Анализ динамики производства молока и молочных продуктов в Удмуртской Республике

Проводится расчет цепного и базисного индексов роста цен молока по Удмуртской Республике. Выполнен анализ производства молока за 5 лет.

Молочное скотоводство является стратегической отраслью народного хозяйства Российской Федерации, так как в молоке и молочной продукции содержатся все необходимые питательные элементы. Поэтому очень важно уделить внимание производству молока и молочной продукции. Для повышения эффективности молочного скотоводства требуется длительное время, также нельзя забывать про трудоемкость и большое количество капиталовложений. И поэтому только комплексный подход к организации молочного скотоводства и сбыт его продукции позволит сельскохозяйственным товаропроизводителям стабилизировать и увеличить производство, а также повысить его эффективность.

При анализе производства продукции животноводства в целом и отдельных отраслей включает такие вопросы, как размеры и значение их для предприятия, структура стада, выход валовой продукции и продуктивность, уровень затрат труда, себестоимость продукции. Особое внимание следует уделить росту валовой продукции в хозяйстве [1, 2, 4, 6].

Цель нашей работы: проанализировать количество произведенной продукции и оценить прирост производства молока в среднем за 5 лет.

Материалы и методы. В анализе динамики объема продукции за ряд лет используют базисные и цепные темпы (или индексы) роста объема продукции. При исчислении базисных темпов роста объем продукции за каждый последующий год сопоставляется с базисным годом, который принимается за 100 %. При исчислении цепных темпов роста объем продукции за каждый последующий год сопоставляется с объемом продукции за предыдущий год и умножается на 100 %. При этом объемы продукции приводятся в сопоставимых ценах, исключая влияние инфляции [3, 5].

Результаты исследования. Для дальнейшего исследования рассчитаем индекс роста себестоимости продукции животноводства, проанализируем рост или снижение производства молока (табл. 1).

Таблица 1 – Анализ динамики производства продукции животноводства

Год	руб. в т. ц.	индекс цен	руб. в с. ц.	Индекс роста		Производство молока			
				базисные	цепные	тыс. т.	Индекс роста		
							базисные	цепные	
2016	43,37	1,09	42,27	1,00	1,00	552,4	1,00	1,00	
2017	43,87	1,02	46,88	1,11	1,11	576,6	1,04	1,04	
2018	44,40	1,04	45,62	1,08	0,97	595,8	1,08	1,03	
2019	47,30	1,03	47,19	1,12	1,03	649,9	1,18	1,09	
2020	46,97	1,01	46,39	1,10	0,98	695,4	1,26	1,07	
Всего	225,91	1,05	228,35	х	х	3070,1	х	х	
Среднегодовой индекс роста производства								1,057	

Можно сделать следующие выводы:

- в Удмуртской Республике наблюдается рост производства молока (25,9 %), что свидетельствует о росте потребности продукта на рынке;
- среднегодовой индекс роста производства молока за 5 лет составил 5,7 %;
- цены за литр молока в сопоставимых ценах возросли на 9,7 %. Цена играет важную роль на потребительском рынке и повышение стоимости так же может свидетельствовать о качестве производимого продукта.

Выводы. Основная задача индекса роста – прогнозирование развития производства продукции животноводства на основе комплексного анализа, решена. Результаты исследования характеризуют особенности, тенденции и перспективы изменения цен на молоко и будут полезны предприятиям молочной индустрии для построения эффективной стратегии, а также имеют значение в контексте государственного регулирования потребительских цен. Данные результаты свидетельствуют о том, что потребители нуждаются в анализируемом продукте, так как рост производства молока по Удмуртской Республике увеличился.

Список литературы.

1. Алексеева, Н. А. Комплексный экономический анализ / Н. А. Алексеева. – Ижевск, 2020. – 249 с.
2. Экономика сельскохозяйственного предприятия: учеб. / И. А. Минаков [и др.]; под ред. И. А. Минакова. – 2 изд., перераб. и доп. – Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 363 с.
3. Рекомендации по совершенствованию методов оценки валового внутреннего продукта в постоянных ценах / Межгосударственный статистический комитет СНГ. – Москва, 2000. – URL: <https://armstat.am/file/doc/99475953.pdf> (дата обращения 6.12.2021 г.).

4. Совершенствование земельно-имущественных отношений в региональном землеустройстве и землепользовании: монография / под общ. редакцией д-ра экон. наук, проф. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 135 с.

5. Цены и тарифы: сборник Территор. орган Федеральной слежбы гос. стат. по УР. – URL: <https://udmstat.gks.ru/folder/51929> (дата обращения 6.12.2021 г.).

6. Экономика и управление землеустройством и землепользованием в регионе: материалы III Нац. науч.-практ. конф. / под общ. редакцией Н. А. Алексеевой. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – 200 с.

УДК 336.77:332(470+571)"2022"

Ю. В. Васильева, К. А. Акбашева, студентки 3 курса экономического факультета
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент С. В. Бодрикова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Основные проблемы ипотечного кредитования в России на 2022 год и пути их решения

Рассмотрены основные проблемы ипотечного кредитования в России на 2022 г. и предложены пути их решения.

Рынок ипотеки в России является относительно молодым и быстрорастущим, однако постоянно сталкивается с рядом трудностей и ограничений. Связано это с особенностями экономического, социального, демографического развития и другими сферами общественной жизни.

Целью работы стало изучение основных проблем ипотечного кредитования в России на 2022 г. и внесение предложений их решения.

Материалы и методы. Основой данной статьи стали исследования отечественных экономистов, посвященные изучению современного периода развития ипотеки в России. При написании статьи использовались общенаучные методы познания: сравнительный и логический анализ, системный подход, а также статистический и графический методы исследования.

Результаты исследования. Ипотечный кредит предусматривает длительный период взаимоотношений заемщика и кредитора, т.е. банка, где важным условием исполнения оформленных обязательств считается стабильная внутренняя и внешняя экономическая ситуация в стране [1]. На практике же, мы понимаем, что такого добиться практически невозможно. К сожалению, в условиях такой сильной нестабильности рынок кредитования имеет ряд проблем, таких как инфляция, низкая платежеспособность населения, общеэкономическое состояние вокруг России и т.д.

Количество выданных ипотечных кредитов в 2022 г. снизилось на 94978 ед., когда общая сумма ипотечного жилищного кредитования по сравнению с 2020 г. увеличилась на 26 % (рис. 1). При том, что задолженность по ИЖК по сравнению с 2020 г. увеличилась на 27,1 % [4–6]. По объемам ипотечного жилищного кредитования лидирует Цен-

тральный федеральный округ, где доля составляет 32,81 % от общей массы, далее идет Северо-Западный ФО – 12,95 %.



Рисунок 1 – Ипотечное жилищное кредитование по месяцам, в руб.

Инфляция – это повышение общего уровня цен на товары и услуги [2]. В наше время государство разными способами пытается снизить уровень темпов инфляции, однако он по-прежнему остается высоким (рис. 2). По данным Росстата на 1 февраля 2022 г., инфляция составила 9,16 % [6]. В России темп роста инфляции превышает рост доходов населения, что влечет за собой уменьшение доли вкладов, т.к. люди не желают держать свои средства на депозитах, процент по которым не покрывает текущий прирост цен. Вследствие этого ипотека становится отдельным предложением для избранных категорий граждан со стабильно высоким уровнем дохода и не распространяется массово.

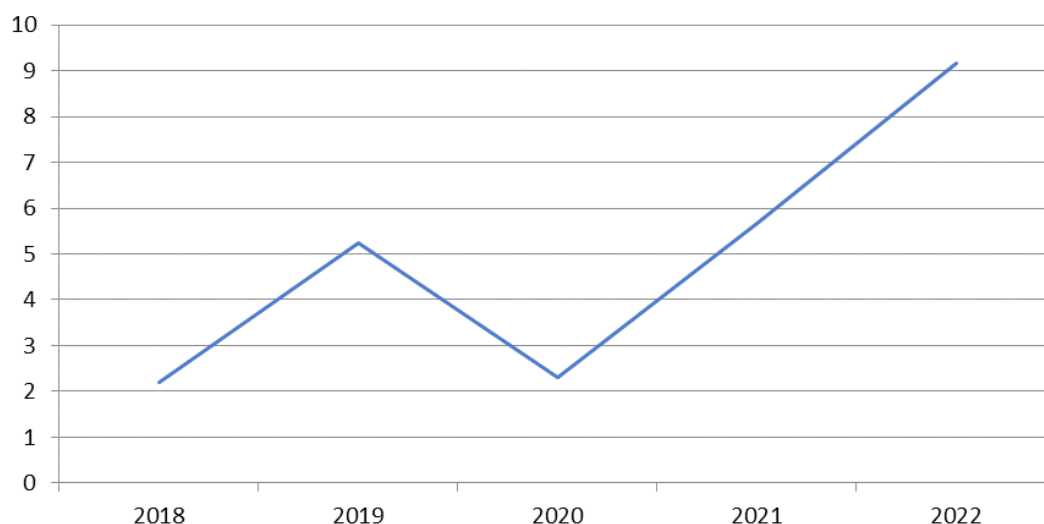


Рисунок 2 – Уровня инфляции в годовом исчислении

Также важной проблемой является низкая платежеспособность основной массы населения, которая делает жилищный заем и приобретение собственного жилья практически недоступным. Данные по некоторым субъектам РФ представлены в таблице 1.

На начало 2022 г. средняя заработная плата составляет 80 тыс. руб. в экономических центрах страны, когда в регионах она в среднем равна 34 тыс. руб. Для людей с этим уровнем дохода выплата ипотечного кредита делается неподъемной задачей.

Таблица 1 – Сравнение средней номинальной зарплаты в руб. по некоторым регионам на 2022 г.

Субъект РФ	Средняя номинальная зарплата, руб.
г. Москва	111 092
г. Санкт-Петербург	75 958
Удмуртская Республика	38 546
Республика Ингушетия	31 297
Чеченская Республика	31 272

Так, в г. Москве самый высокий уровень средний заработной платы, а вместе с тем наблюдается и самый высокий уровень ипотечного жилищного кредитования, который на 1 февраля 2022 г. составляет 49 356 млн руб. Аналогичная ситуация наблюдается и в Костромской области, где средний уровень дохода населения равен 35 005 руб., а объем ипотечного жилищного кредитования составляет 876 млн руб. [6]. Таким образом, прослеживается прямая зависимость суммы выданного ипотечного кредита от среднего дохода населения.

Ситуацию усугубляет и первоначальный взнос, который составляет 15–20 % от стоимости приобретаемой квартиры, а также проблема скрытых доходов и зарплат российских граждан. Почти все банки, тем более большие, предлагающие по ипотеке более выгодные условия кредитования, принимают в качестве подтверждения платежеспособности покупателя только официальные бумаги (справку 2-НДФЛ и копию трудовой книжки). Постепенно кредиторы, зная распространенность «зарплат в конверте», решили принимать во внимание и скрытые доходы заемщиков. Но даже с учетом всего вышеперечисленного доходы большей части населения России не позволяет оформлять ипотеку и обслуживать ее без вреда текущему уровню жизни семьи.

Еще одной проблемой ипотечного кредитования в России считается проблема, связанная с альтернативными вариантами вложений банков [1]. Любой банк работает, преследуя собственной целью извлечение наибольшей выгоды, получаемой в основном путем составления кредитного портфеля. Однако финансовые организации так же могут иметь альтернативные варианты вложения своих денег, например, инструменты фондового рынка и распространение государственных программ льготного ипотечного кредитования [3, 4]. Из-за длительного срока возврата заемных средств, медленной окупаемости сделки, ипотечное кредитование для банков менее выгодное.

Чтобы решить проблемы ипотечного кредитования в РФ, необходимо рассмотреть вопрос о нехватке жилья в стране (рис. 3). По данным Росстата, не более 10 % населения России имеют в собственности жилье, превышающее 18 кв. м на человека. На данный момент в стране наблюдается острая нехватка жилья – лишь 1 % граждан РФ имеют собственные средства для покупки жилья, а приблизительно 20 млн чел. нуждаются в срочном решении жилищного вопроса [6].

Исходя из данного рейтинга, доступность ипотеки высока в таких регионах, как Ямало-Ненецкий автономный округ, Ханты-Мансийский Автономный округ, Мур-

манская и Магаданская область. Неблагополучная ситуация для покупки квартиры в ипотеку наблюдается в республиках Ингушетия и Дагестан, а также в Чеченской Республике [5].

К сожалению, действующие программы государственной поддержки социально незащищенного населения по вопросам улучшения жилищных условий не улучшают ситуацию. К таким программам можно отнести: семейная ипотека под 6 % годовых; военная ипотека; ипотека молодым семьям; займы на строительство деревянного дома; материнский капитал. Многие люди продолжают снимать жилье или проживать в непригодных квартирах и домах. Однако обычная ипотека по-прежнему остается недоступной для большей части населения РФ.

Так же остро стоит вопрос об общеэкономической ситуации вокруг страны, т.к. экономика России имеет критичную зависимость от цен на сырьевые продукты и падение рубля является следствием обоснованного повышения ставки рефинансирования ЦБ РФ, что вынуждает банки повышать ставки по ипотеке.

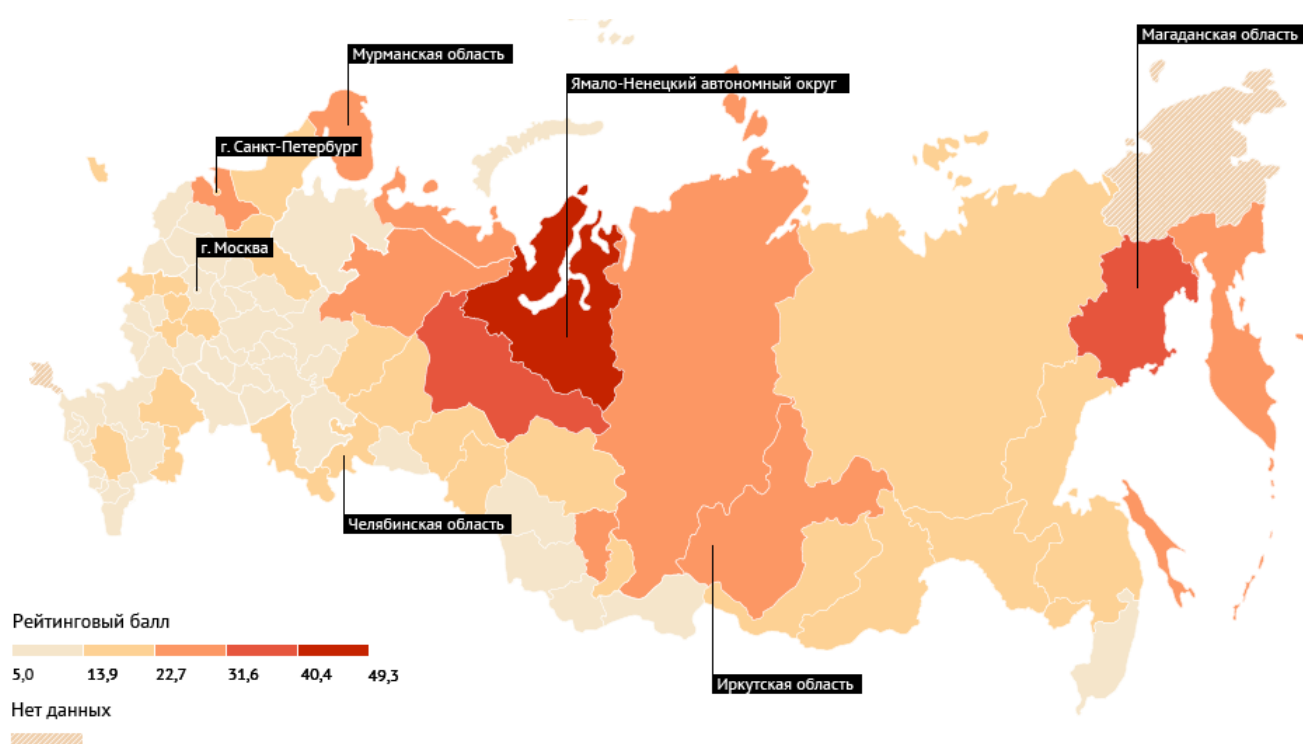


Рисунок 3 – Рейтинг регионов по доступности семьями жилья в ипотеку

Выводы. Вышеперечисленные сдерживающие факторы ипотечного кредитования в РФ серьезно затормаживают его развитие. Для решения данных проблем необходимо предпринять следующие меры, а именно: снижение действующих процентных ставок на кредит и удлинение срока займа; исполнение мероприятий по улучшению инвестиционной ситуации в Российской Федерации и развитие рынка инвестиционных ценных бумаг. Не лишним будет разработка новых программ ипотечного кредитования для отдельных слоев населения, оказавшихся в сложной финансовой ситуации, а главное – участие государства в реализации этих новых программ. Также государству необходимо проводить регулярные работы по поддержке застройщиков при реализации социальной инфраструктуры в новых микрорайонах.

Решение проблем, связанных с ипотечным кредитованием в России, – это взаимосвязанный комплекс мер и задач, касающихся многих политических, экономических, социальных сфер жизни населения. В любом случае достижение экономической стабильности – это длительный процесс, который будет длиться не один год.

Список литературы

1. Аверченко, В. Принципы жилищного кредитования / В. Аверченко – Москва: Альпина Бизнес Букс (Юнайтед Пресс), 2016. – 276 с.
2. Всяких, Ю. В. Инфляция в России: динамика, пути управления и факторы риска / Ю. В. Всяких, Ю. В. Богданова//Символ науки. – 2016. – № 12–1. – С. 1–7.
3. Гусев, А. Ипотечное жилищное кредитование. Жилье займы/ А. Гусев – Москва: Феникс, 2016. – 627 с. (дата обращения 17.03.2022).
4. Министерство экономического развития Российской Федерации: официальный сайт. – URL: <https://economy.gov.ru/> (дата обращения 18.03.2022).
5. СтатБюро: официальный сайт. – URL: <https://www.statbureau.org/ru> (дата обращения 17.03.2022).
6. Федеральная служба государственной статистики: официальный сайт. – URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения 16.03.2022).

УДК 631.15:636(470.51)

К. А. Вахрушева, студентка 4 курса экономического факультета
 Научный руководитель: д-р экон. наук, проф. Н. А. Алексеева
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Основные тенденции развития животноводства в Удмуртской Республике

Рассмотрены важнейшие показатели развития животноводства в регионе: объем валовой продукции, надой молока, за продолжительный период времени с 2016 по 2020 г. Выявлена способность сельского хозяйства республики полностью обеспечивать население региона основными продуктами питания.

Животноводство является неотъемлемой отраслью сельскохозяйственного производства: оно дает 45 % валовой продукции, аккумулирует 75 % основных производственных фондов и 70 % трудовых ресурсов в аграрном бизнесе. Значимость животноводства обуславливается тем, что оно изготавливает нужную биологически значимую в рационе питания человека продукцию.

В современных реалиях отрасль животноводства является самой затратной в сельском хозяйстве, так как для кормления используется дорогостоящий растительный корм.

Одной из ведущих проблем сельского хозяйства является экологическая проблема: от экологической обстановки зависит качество продукции животноводства. На вы-

ход продукции также влияет и климат региона. В целом, чем больше издержек производства кормов, тем выше цена на содержание животных [2].

На ситуацию в животноводстве сильное влияние оказывают процессы, происходящие на мировом продовольственном и, в частности, мясном рынке, который в последние годы также испытывает бурные потрясения. Эти потрясения связаны как с увеличением мировых цен на зерно, так и с периодически возникающими в разных районах планеты эпидемиями среди животных [4, 5].

Целью нашей работы является анализ динамики развития животноводства с позиции региональной безопасности региона. Анализ производства продукции животноводства в регионе и стране в целом имеет большое значение для управления внутренними социально-экономическими процессами.

Материалы и методы исследования. Для анализа развития животноводства Удмуртской Республики использованы статистические данные федеральной службы государственной статистики по Удмуртской Республике и Министерства сельского хозяйства и продовольствия Удмуртской Республике [3, 5], методы экономического анализа: сравнительный, абсолютных и относительных величин [1, 4, 8–10].

Результаты исследования. В производстве основных видов продукции животноводства с 2016 по 2020 г. наблюдался рост, наибольший прирост выпуска продукции составил 119,28 % по козьему молоку (табл. 1) [3, 7].

Таблица 1 – Производство основных видов продукции животноводства в Удмуртской Республике

Показатель	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2020 г. к 2016 г., %
Произведено на убой скота и птицы в живом весе всего, тыс. т	180,5	174,7	174,6	183,3	187,5	103,88
Валовой надой молока, в т. ч.:						
козье молоко, тыс. т.	735,6	763,4	781,3	826,5	877,4	119,28
Производство яиц, млн шт.	992,4	1035,1	1051,2	1083,7	1090,3	109,86

В состав потребительской корзины входят основные виды продукции сельского хозяйства. За 2016–2020 гг. наблюдался рост по основным видам потребляемой продукции. Максимальный прирост наблюдался по молоку и яйцам – 3,4 %, наименьший прирост потребления – по мясу и мясопродуктам (1,4 %) – таблица 2 [3, 7].

Таблица 2 – Потребление основных продуктов питания населением Удмуртской Республики (на душу населения в год, кг)

Показатель	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2020 г. к 2016 г., %
Мясо и мясопродукты в пересчете на мясо	70	70	71	71	71	101,43
Молоко и молочные продукты в перерасчеты на молоко	266	266	267	268	275	103,38
Яйцо и яйцопродукты, шт.	291	291	300	302	301	103,44

Производство и потребление продукции животноводства и переработки достаточно развито в Удмуртской Республике, которая может обеспечивать продукцией не только свое население, но и потребителей из близлежащих регионов.

Вывод. Согласно представленным данным, отрасль животноводства в Удмуртской Республике имеет тенденцию к развитию, но развивается слабо по следующим причинам: высокие затраты на кормовые ресурсы, содержание животных, высокая рентабельность производства. Государство выделяет субсидии для повышения эффективности производства, возмещая часть затрат на создание продукции.

Список литературы

1. Алексеева, Н. А. Комплексный экономический анализ / Н. А. Алексеева. – Ижевск, 2020. – 249 с.
2. Бородин, К. Г. Оценка конкурентоспособности продукции в условиях современной торговли / К. Г. Бородин // Проблемы прогнозирования. – 2006. – № 3.
3. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Удмуртской Республики [Электронный ресурс]. – URL: <https://udmark.ru/> (дата обращения 2.12.2021 г.).
4. Исследование рынка и прогноз запланированных учетно-управленческих действий / Г. Я. Остаев, Г. Р. Алборов, Д. В. Кондратьев, С. В. Бодрикова // Опыт и перспективы управления деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с международным участием. – Ижевск, 2021. – С. 224–235.
5. Остаев, Г. Я. Обоснование рекомендаций по повышению конкурентоспособности организации / Г. Я. Остаев, Е. А. Шляпникова, С. В. Бодрикова // Опыт и перспективы управления деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с международным участием. – Ижевск, 2021. – С. 235–239.
6. Развитие методик анализа состояния и тенденций развития сельскохозяйственных производственных кооперативов в Удмуртской Республике: монография / Н. А. Алексеева [и др.]; под общей редакцией Н. А. Алексеевой. – Ижевск, 2021. – 112 с.
7. Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство: сборник Территор. орган Федеральной службы гос. стат. по УР. – URL: <https://udmstat.gks.ru/folder/51953> (дата обращения 20.09.2021 г.).
8. Совершенствование земельно-имущественных отношений в региональном землеустройстве и землепользовании: монография / под общ. редакцией д-ра экон. наук, проф. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 135 с.
9. Теория и практика развития агропродовольственной системы в Удмуртской Республике: коллективная монография. – Ижевск, 2020. – 114 с.
10. Экономика и управление землеустройством и землепользованием в регионе: материалы III Нац. науч.-практ. конф. / под общ. редакцией Н. А. Алексеевой. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – 200 с.

УДК 005.35

Л. Ю. Волобуева, Э. Б. Мамедова, студенты 4 курса экономического факультета
Научные руководители: канд. экон. наук, доценты Е. А. Гайнутдинова, С. В. Бодрикова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Ответственность менеджера

Определена взаимосвязь ответственности менеджера и результатов его профессиональной деятельности. Рассмотрена структура профессиональной ответственности менеджера. Выделенные главные задачи менеджера, а также его качества.

Менеджеры делают человеческие, финансовые, физические ресурсы максимально продуктивными. Информация, которая помогает им принимать решения, необходимые для функций управления является для них специальным предметом труда, поэтому в качестве орудий труда менеджеров выступают средства работы с информацией. Результат деятельности менеджеров оценивается достижением поставленных целей. Менеджер определяет задачи в каждой группе целей и решает, что и как должно быть сделано, чтобы достичь этих целей. Далее он сообщает о них персоналу, делая их достижимыми [1, 2, 3].

Целью работы является изучение системы менеджмента, в частности структуры профессиональной ответственности менеджера, а также его главных задач и качеств.

Материалы и методы исследования. В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ литературы, изучение и обобщение сведений, системный анализ, сравнение. Материалами для написания статьи являются научные статьи и электронные источники.

Результаты исследования. На сегодняшний день профессия «менеджер» является одной из самых востребованных в мире. Главной задачей менеджера является нахождение способа эффективного использования существующих ресурсов, чтобы компания достигла своих специфических целей через планирование, организацию производства, лидерство и непосредственно контроль.

К основным задачам менеджера также можно отнести:

1. Обеспечивать жизнеспособность своего предприятия в условиях возрастающей конкуренции, несмотря на любые изменения рынка.
2. Добиваться максимизации прибыли в конкретных условиях рынка.
3. Систематически разрабатывать и внедрять в практику предприятия более совершенные формы бизнеса, проникать в новые отрасли и сферы.
4. Определять и достигать на практике цели, соответствующие интересам фирмы, исходя из запросов рынка и потребителя.
5. Уметь в разумных пределах идти на риск.
6. Уметь овладевать возможностями ускоренной адаптации к особенностям рынка.
7. Уметь предотвращать и успешно преодолевать кризисные явления в процессе деятельности организации [4].

Труд менеджера можно назвать производственным трудом, который появляется через комбинирование производства со своеобразным уровнем квалификации и специализации всех сотрудников и который обеспечивает единство всего процесса производства.

Менеджер в своей работе:

- анализирует виды деятельности и решения, необходимые для выполнения целей;
- группирует процессы и задачи в организационную структуру;
- подбирает людей для управления этими процессами и для решения поставленных задач;
- определение критериев показателей деятельности (качество, количество труда).

Менеджер анализирует, оценивает результаты и сообщает о них руководству, подчиненным и коллегам; поддерживает мотивацию и коммуникацию. Он составляет команду из людей, ответственных за определенные участки деятельности.

Для менеджера ответственность означает личную потребность и необходимость квалифицированного подхода к принятию или реализации управленческого решения, способность предвидеть последствия своих действий, личную причастность к делу.

Объектом ответственности могут быть другие люди, в том числе будущие поколения, общности. В праве объектом ответственности является закон.

Ответственность может быть обусловлена: ненамеренно (естественно или случайно) обретенным человеком статусом (например, ответственность родителей); сознательно принятым им социальным статусом (например, ответственность должностного лица) или заключенными соглашениями (например, ответственность перед контрагентом, ответственность наемного работника).

Ответственность менеджера может быть нескольких видов:

- Собственная ответственность – обязанность отвечать за собственные действия и их последствия. Данный вид ответственности вступает в силу вместе с принятием решения о собственных действиях, т.е. до совершения действий.
- Чужая ответственность – обязанность отвечать за решения или действия других (как правило, сотрудников рангом ниже) носителей решений или исполнителей действий.
- Ответственность перед собой может применяться в случае, если принимающий решение и его исполнитель являются одним лицом.
- Внешняя ответственность – ответственность по отношению к внешним объектам, зависящим от деятельности организации.
- Внутренняя ответственность – ответственность по отношению к внутренним объектам организации.
- Ответственность перед предприятием (организацией) характеризует учет интересов организации или ее представителей.
- Общественная ответственность учитывает интересы общего благополучия.
- Социальная ответственность содержит учет социальных интересов сотрудников организации.

Социальная ответственность менеджера – это безукоризненное выполнение специфических обязательств перед коллективом, которым он управляет, и перед обществом, в котором он находится, необходимость участия в устранении социально важных про-

блем конкретного региона на добровольной основе. Поскольку социальная ответственность является абсолютно добровольной, она существенно отличается от законодательной и нормативной. В качестве объектов социальной поддержки могут выступать люди и организации спорта, культуры, религии, здравоохранения и прочие. Социальная деятельность не требует отчета, дает большой ассортимент различных планов действий и неограниченные возможности в получении удовлетворения морального характера.

Поэтому социально ответственный менеджер – это эрудированный человек, с креативным мышлением, который через сложные программы и операции способен вывести свою компанию на новый, более высокий уровень и через успехи своей организации, так или иначе, помогать социуму и государству в решении общественно важных проблем.

Юридическая ответственность – это вид правоотношений, в которые вступает государство через компетентные уполномоченные органы и правонарушитель, преступник, на которого возлагается обязанность претерпевать соответствующие лишения за содеянное им правонарушение.

Юридическая ответственность возможна от административного наказания в виде штрафа и до уголовного наказания в виде пожизненного лишения свободы. Среда, в которой работает управленец, является зоной повышенного риска, с точки зрения юридической ответственности.

Менеджер, так или иначе, сталкивается с законом, на уровне взаимодействия внутри и вне своей компании, на уровне принятия решений, разработки стратегий и т. д.

Как человек, чья профессия заключается в постоянном выборе принятия решений, любой менеджер должен быть хорошо осведомленным в правовой сфере. Ведь, если действия компании или подчиненных будут неправомерными, нести ответственность будет менеджер, потому что именно он принимает решения, которые толкают организацию и людей, находящихся под его управлением, на соответствующие действия. Однако быть высоко ответственным, с точки зрения юриспруденции, недостаточно для менеджера.

Ответственность менеджера также определяет должностная инструкция, в которой прописаны обязанности и права менеджера, которые он в свою очередь должен соблюдать.

Примерами ответственности могут стать:

- Ответственность за работу подчиненных менеджеру служб (подразделений) организации по вопросам, которые входят в обязанности отдела.
- Необеспечение выполнения своих функциональных обязанностей.
- Предоставление недостоверной информации о состоянии выполнения планов работ отделом, подчиненных служб.
- Непринятие мер по предупреждению выявленных нарушений правил техники безопасности, противопожарных и иных правил, создающих угрозу деятельности организации и ее сотрудникам.
- Необеспечение соблюдения трудовой и исполнительской дисциплины работниками подчиненных служб организации.
- Невыполнение приказов, распоряжений и поручений генерального директора организации [5].

В случае ответственности, подразумевающей обязанность отвечать за последствия, принятие ответственности выступает в следующих формах:

1. Определение неудовлетворительных результатов в ходе контроля.
2. Определение персональной ответственности в результате анализа отклонений.
3. Персональные меры поощрения и взыскания:
 - а) поощрения (премии, продвижения, укрепление авторитета);
 - б) уменьшение степени поощрения (вознаграждения, влияние на карьеру);
 - в) санкции (снижение окладов, возмещение ущерба, потеря компетенции, отставка, увольнение, уголовное преследование).

Выводы. Таким образом, менеджер, который будет вести законный бизнес и через действия своей компании решать общественно важные проблемы, будет являться не только успешным управленцем, но и отличным примером для подражания конкурирующих фирм и даже подрастающего поколения, какими в свое время были Г. Форд, С. Джобс и другие.

Ответственный подход менеджера к своему делу составляет благоприятные условия для долговременного экономически эффективного функционирования предприятия.

Говоря об ответственности менеджера, следует особенно обратить внимание на тот факт, что ответственность непосредственно менеджера обусловлена интересами собственников и организации. Во имя этих интересов менеджеры реализуют деловые цели, стремление к которым иногда приходит в противоречие с другими интересами.

Список литературы

1. Бодрикова, С. В. Стратегический анализ как условие управления аграрным предприятием и разработки его финансовой стратегии / С. В. Бодрикова, Л. А. Соковикова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – С. 674–678.
2. Исследование рынка и прогноз запланированных учетно-управленческих действий / Г. Я. Остаев, Г. Р. Алборов, Д. В. Кондратьев, С. В. Бодрикова // Опыт и перспективы управления деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Ижевск, 2021. – С. 224–235.
3. Остаев, Г. Я. Обоснование рекомендаций по повышению конкурентоспособности организации / Г. Я. Остаев, Е. А. Шляпникова, С. В. Бодрикова // Опыт и перспективы управления деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием. -Ижевск, 2021. – С. 235–239.
4. Современный менеджмент: учебник/ под. ред. проф. М. М. Максимцова, проф. В. Я. Горфинкеля. – Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2015. – 299с.
5. Хачатуров, Р. Л. Общая теория юридической ответственности / Р. Л. Хачатуров, Д. А. Липинский. – Санкт-Петербург: Юридический центр Пресс, 2007.

УДК 005.52:658.14/.17

Д. Ф. Габдулина, А. Ф. Мухаметзянова,

студентки 3 курса экономического факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент З. А. Миронова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Сравнительный анализ коэффициентов финансовой устойчивости на примере организаций оборонной промышленности

Рассматриваются сущность и необходимость проведения анализа финансовой устойчивости и оценки финансового состояния, как необъемлемой части финансовой работы в организации. С помощью системы коэффициентов проведен расчет относительных показателей и сравнительный анализ показателей финансовой устойчивости и даны рекомендации по его повышению.

Деятельность любой коммерческой организации направлена на определение своих резервов, улучшение финансового состояния и преумножение прибыли путем эффективного использования имеющихся ресурсов. Одним из методов, с помощью которого можно оценить степень независимости организации от заемных источников, является анализ финансовой устойчивости [1].

Целью нашей работы является теоретическая характеристика анализа финансовой устойчивости организации с проведением необходимых расчетов.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить основные факторы, влияющие на стабильность организации, классифицировать типы финансовой устойчивости по абсолютным показателям;
- провести сравнительную характеристику двух организаций одной отрасли, используя систему коэффициентов и проведя расчеты относительных показателей. Сделать выводы.

Материалы и методы. В процессе исследования были использованы научные методы познания и специальные приемы и способы проведения исследований: анализ, синтез, моделирование, сравнение, а также систематизация и обобщение теоретического материала.

Результаты исследования. Анализ финансовой устойчивости организации проводится с целью выявления стабильного превышения доходов над расходами, а также для того, чтобы узнать, насколько организация, свободно распоряжаясь денежными средствами, способна эффективно обеспечивать процесс бесперебойного производства и реализации продукции [2, 6, 7]. Задачи анализа финансовой устойчивости включают в себя:

- определение общей финансовой устойчивости;
- расчет суммы собственных оборотных средств и выявление факторов, влияющих на ее динамику;
- оценка финансовой устойчивости в части формирования запасов и всех оборотных активов;
- определение типа финансовой устойчивости.

Наличие излишка или недостатка источников средств для формирования материальных запасов является обобщающим показателем внутренней финансовой устойчивости организации [3].

Факторами, оказывающими значительное влияние на устойчивость организации, являются:

- производство, выпуск и реализация конкурентоспособной продукции – высокое качество производимого товара при возможном минимуме издержек, проработка маркетинговой концепции, а также стоимость, находящаяся в промежутке, комфортном для покупателя, в силах обеспечить хорошую конкурентоспособность и постоянный спрос от потребителей на рынке;
- эффективность проводимых хозяйственных и финансовых операций – от правильности и своевременности принятия управленческим аппаратом решений о тех или иных действиях, связанных с сотрудничеством с поставщиками и потребителями, напрямую зависит сам процесс производства и реализации, выполнение поставленных задач в установленные сроки и в необходимых объемах;
- потенциал организации, рейтинг в деловом сотрудничестве позволяют работать с наиболее надежными и высококвалифицированными специалистами. Таким образом, возможен обмен опытом с коллегами и повышение работоспособности, улучшение навыков персонала;
- зависимость от внешних дебиторов и инвесторов – вложения внешних пользователей для преобразования, автоматизации тех или иных производственных процессов, с помощью которых появляется возможность сократить издержки и тем самым преувеличить прибыль [5].

Финансовую устойчивость оценивают, опираясь на абсолютные и относительные показатели. Абсолютные показатели характеризуют уровень обеспеченности оборотных активов источниками их формирования. К ним можно отнести следующие показатели:

- наличие собственных оборотных средств;
- функционирующий капитал;
- показатель источников формирования запасов и затрат [8].

Рассчитав данные показатели и имея величину материальных запасов, можно определить уровни финансовой устойчивости, приведенные в таблице 1.

Относительные показатели финансовой устойчивости характеризуют степень зависимости организации от внешних инвесторов и кредиторов, которые оценивают стабильность заемщика по величине собственного капитала и вероятности предотвращения банкротства [4].

Охарактеризуем относительные показатели с теоретической точки зрения:

1. Коэффициент автономии показывает долю собственных средств в общей сумме всех средств, вложенных в имущество предприятия. Его величина нормируется в пределах от 0,50 и более.
2. Коэффициент концентрации заемного капитала характеризует долю долга в общей сумме капитала, которая не должна превышать 0,40.
3. Коэффициент капитализации дает данные о том, сколько организацией привлечено заемных средств на 1 денежную единицу собственного капитала. Величина данного коэффициента должна составлять не более 1.

4. Удельный вес дебиторской задолженности в стоимости имущества не должна превышать 0,40.

5. Доля дебиторской задолженности в текущих активах должна составлять не более 0,70.

6. Коэффициент обеспеченности материальных запасов собственными оборотными средствами показывает, какая часть запасов финансируется за счет собственных источников. Величина данного коэффициента нормируется в пределах от 0,50 и более.

7. Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами характеризует часть оборотных активов, финансируемых за счет собственных источников, и составляет не менее 0,10.

8. Коэффициент маневренности дает данные о части собственных средств для финансирования текущей деятельности и части средств, вложенных во внеоборотные активы. Числовое значение коэффициента составляет 0,50 и более.

9. Коэффициент реальной стоимости имущества определяет, какую долю в стоимости имущества занимают активы, непосредственно участвующие в производстве продукции. Норматив данного коэффициента находится в пределах 0,50–0,60 [5].

Систему коэффициентов с практической точки зрения рассмотрим на примере сопоставления показателей двух крупнейших организаций по производству оружия и военной техники – Y и Z и проведем сравнительную характеристику по данным таблицы 2.

Таблица 1 – Типы финансовой устойчивости

Типы финансовой устойчивости	Величина показателей, характерных для типа финансовой устойчивости
Абсолютная финансовая устойчивость, которая характеризуется тем, что собственных источников достаточно для формирования запасов, то есть затраты и запасы полностью покрываются собственными оборотными средствами, соответственно, предприятие не зависит от внешних кредиторов	$C_{oc} - MЗ > 0$ C_{oc} – собственные оборотные средства MЗ – материальные запасы
Нормальная финансовая устойчивость, которая характеризуется тем, что собственных источников недостаточно для формирования запасов, но привлечение долгосрочных заемных средств позволяет их сформировать	$C_{oc} - MЗ < 0$ $ФК - MЗ > 0$ ФК – функционирующий капитал
Недостаточный уровень финансовой устойчивости характеризуется тем, что собственных и долгосрочных заемных источников недостаточно для формирования запасов, но привлечение краткосрочных заемных средств позволяет их сформировать. При этом относительная финансовая устойчивость считается допустимой, если величина привлекаемых для формирования запасов краткосрочных заемных средств не превышает суммарной стоимости сырья, материалов и готовой продукции	$C_{oc} - MЗ < 0$ $ФК - MЗ < 0$ $ИО - MЗ > 0$ ИО – общая сумма источников формирования материальных запасов
Кризисная финансовая устойчивость, которая характеризуется тем, что даже привлечение краткосрочных заемных средств не позволяет сформировать запасы. Они формируются за счет кредиторской задолженности, что считается недопустимым и ведет в конечном итоге к банкротству предприятия, поскольку кредиторская задолженность является пассивом первой срочности, а запасы в значительной степени – актив с низкой скоростью реализации	$C_{oc} - MЗ < 0$ $ФК - MЗ < 0$ $ИО - MЗ < 0$

Таблица 2 – Показатели финансовой устойчивости организаций оборонной промышленности

Показатель	Предприятие Y	Предприятие Z
1. Остаточная стоимость основных средств, тыс. руб.	552 922	778 776
2. Производственные запасы, тыс. руб.	215 716	237 259
3. Материальные запасы, тыс. руб.	276 951	298 557
4. Незавершенное производство, тыс. руб.	20 701	15 724
5. Дебиторская задолженность, тыс. руб.	31 098	54 011
6. Оборотные активы, тыс. руб.	320 428	378 396
7. Собственные оборотные средства, тыс. руб.	241 708	307 473
8. Собственный капитал, тыс. руб.	830 729	1 126 448
9. Заемные источники, тыс. руб.	60 828	51 520
10. Валюта баланса, тыс. руб.	909 449	1 197 371
11. Коэффициент автономии	0,91	0,94
12. Удельный вес заемных средств в стоимости имущества	0,06	0,04
13. Коэффициент соотношения заемных и собственных средств	0,07	0,045
14. Удельный вес дебиторской задолженности в стоимости имущества	0,03	0,045
15. Доля дебиторской задолженности в текущих активах	0,097	0,142
16. Коэффициент обеспеченности материальных запасов собственными оборотными средствами	0,87	1,029
17. Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами	0,75	0,81
18. Коэффициент маневренности	0,29	0,272
19. Коэффициент реальной стоимости имущества	0,86	0,861

По данным таблицы 2 можно сделать выводы о том, что расхождений данных с нормативами показателей не обнаружено, соответственно обе организации являются финансово устойчивыми. Однако если по предоставленным отчетам необходимо выбрать для сотрудничества одну из двух организаций, то наиболее стабильной окажется организация Z в силу большего коэффициента обеспеченности материальных запасов собственными оборотными средствами, а также незначительного превосходства над остальными коэффициентами конкурентной организации Y в пределах нормы.

Подводя итоги вышесказанному, можно отметить, что финансовая устойчивость является одним из важнейших показателей стабильности организаций. В отличие от мобильности и платежеспособности, которые по своей сути являются немаловажными, однако служат приоритетными для оценки организации в краткосрочной перспективе, финансовая устойчивость является основополагающей для долгосрочной перспективы. Проведение данного анализа необходимо для оценки структуры капитала и долговой нагрузки, а после – принятия решений по поводу инвестирования средств в ту или иную организацию внешними пользователями и улучшения финансового состояния с помощью имеющихся ресурсов руководством организации.

В случае ухудшения финансовой устойчивости организаций рекомендуются следующие характерные способы ее «оздоровления»:

- пополнение собственного оборотного капитала из внутренних и внешних источников при его недостатке (привлечение долгосрочных кредитов и займов) и реструктуризация кредиторской задолженности;
- выявление скрытых внутрихозяйственных резервов (ускорение расчетных операций с контрагентами; увеличение доли денежных форм расчетов; применение выгодной формы налогообложения);
- обоснованное сокращение дебиторской и кредиторской задолженностей, ускорение оборачиваемости капитала в текущих активах, усиление роли прибыли в формировании капиталов и резервов;
- жесткий контроль над затратами на основе разработки систем бюджетирования.

Список литературы

1. Алексеева, Н. А. Комплексный экономический анализ: учеб. пособ. / Н. А. Алексеева. – Ижевск, 2020. – 249 с.
2. Оценка экономической устойчивости сельскохозяйственных организаций в системе финансового менеджмента / С. В. Бодрикова, Е. Л. Мосунова, Г. Р. Концевой, А. Н. Бодрикова // Развитие экономики, учетно-аналитических и контрольно-оценочных функций управления в АПК: материалы Междунар. науч.-произв. конф., посвященной 75-летию ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА; отв. за вып. И. Ш. Фатыхов. – 2018. – С. 73–76.
3. Бочаров, В. В. Финансовый анализ: учебное пособие / В. В. Бочаров. – СПб.: Питер, 2017. – 240 с.
4. Миронова, З. А. Анализ бухгалтерской (финансовой) отчетности: учеб. пособ. для студентов по укрупненной группе специальностей 38.00.00 Экономика и управление / З. А. Миронова, Н. П. Федорова. – Ижевск, 2019.
5. Миронова, З. А. Основы эффективного управления платежеспособностью и кредитоспособностью хозяйствующего субъекта / З. А. Миронова, Н. П. Федорова, В. А. Соколов // Наука Удмуртии. – 2018. – № 3 (85). – С. 76–82.
6. Исследование рынка и прогноз запланированных учетно- управленческих действий / Г. Я. Остаев, Г. Р. Алборов, Д. В. Кондратьев, С. В. Бодрикова // Опыт и перспективы управления деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Ижевск, 2021. – С. 224–235.
7. Остаев, Г. Я. Обоснование рекомендаций по повышению конкурентоспособности организации / Г. Я. Остаев, Е. А. Шляпникова, С. В. Бодрикова // Опыт и перспективы управления деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Ижевск, 2021. – С. 235–239.
8. Развитие методик анализа состояния и тенденций развития сельскохозяйственных производственных кооперативов в Удмуртской Республике: монография / Н. А. Алексеева [и др.]. – Ижевск, 2021.

УДК 338.45:620.9(470+571)

Е. К. Герасимова, студентка 1 курса экономического факультета
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Современное состояние и перспективы развития топливно-энергетического комплекса (ТЭК) России

Анализируется современная информация о текущем состоянии топливно-энергетического комплекса России. Мы прояснили проблемы и перспективы дальнейшего развития топливно-энергетического комплекса Российской Федерации.

Электроэнергетика является фундаментальной отраслью российской экономики, производящей электрическую и тепловую энергию для внутренних нужд народного хозяйства и населения, а также экспортирующей электроэнергию в страны СНГ и дальнего зарубежья. Устойчивое развитие и надежное функционирование сектора во многом определяет энергетическую безопасность страны и является важным фактором ее успешного экономического развития.

Целью нашей работы стало рассмотреть современное состояние и дальнейшее развитие российской электроэнергетики.

Для достижения нашей цели необходимо:

- Выявить проблемы и текущее состояние развития энергетики РФ.
- Рассмотреть динамику внутреннего электропотребления.
- Рассмотреть производство электроэнергии и потребление первичных энергоресурсов электростанциями.
- Изучить развитие генерирующих мощностей.

Методы исследования. В процессе исследования были использованы научные методы познания и специальные приемы и способы проведения исследований: анализ, синтез, моделирование, сравнение, а также систематизация и обобщение теоретического материала.

Результаты исследований. В годы после распада Советского Союза экономические показатели промышленности ухудшились. С 1991 г. относительные потери электроэнергии в ее электрических сетях увеличились более чем в два раза. Численность занятых в отрасли увеличилась более чем в 1,5 раза. Эффективность использования прямых инвестиций возросла более чем в два раза. Значительно снизился ввод новых и замещающих производственных мощностей. Всего за период с 1992 по 2008 г. на российских электростанциях было введено 24 000 новых производственных мощностей, и это дало в среднем около 1400 МВт в год, что значительно (примерно в 5 раз) меньше вводов в генерирующие мощности, которые были в 60-х и 80-х годах прошлого века.

РАО «ЕЭС России», основанное в 1992 г. на базе электростанций и электросетей Министерства энергетики Российской Федерации, не решило проблем российской электроэнергетики, основными из которых являются лавинообразное увеличение процес-

са старения основного оборудования электростанций и электросетей. Средний износ основного капитала в электросетевом хозяйстве составляет 40 %.

Поэтому в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 11 июля 2000 г. № 526 «О реформировании электроэнергетики Российской Федерации» была проведена реформа по развитию рыночных отношений в сфере производства и потребления электроэнергии для повышения надежности и эффективности электроснабжения и промышленных инвестиций.

Российская электроэнергетика за последние годы претерпела радикальные изменения: изменилась система государственного регулирования в отрасли, появился конкурентный рынок электроэнергии, появились новые компании. Изменилась и структура отрасли: в условиях естественно-монопольного положения (передача электроэнергии, оперативное управление передачей) и, возможно, конкурентных (производство и сбыт электроэнергии, ремонт и обслуживание) функции были разделены. Вместо прежних вертикально интегрированных компаний со всеми этими функциями созданы структуры, специализирующиеся на отдельных функциях.

В процессе реформы производственные мощности объединились в межрегиональные компании двух типов: оптовые производственные компании (ОГК) и региональные производственные компании (ТГК). Комбинированные электростанции ОГК специализировались почти исключительно на производстве электроэнергии. ТГК в основном состоит из тепловых электростанций (ТЭЦ), которые производят как электрическую, так и тепловую энергию. Из семи НГК шесть основаны на тепловых электростанциях и одна (РусГидро) на гидроэлектростанциях. Одной из основных целей реформы было создание благоприятных условий для привлечения частных инвестиций в отрасль. В ходе реализации программ IPO и продажи акций производственных, сбытовых и ремонтных предприятий, принадлежащих РАО «ЕЭС России», эта задача была успешно решена. Наоборот, в естественно-монопольных отраслях усилился государственный контроль.

На заседании Правительства Российской Федерации 27 августа 2009 г. был рассмотрен и одобрен проект Энергетической стратегии России на период до 2030 г. (ЭС-2030), подготовленный в рамках Министерства энергетики Российской Федерации. Доработанный проект ЕС-2030 и план мероприятий по его реализации поручено представить в Правительство Российской Федерации по мере необходимости.

Стратегическими целями развития российской электроэнергетики на период до 2030 г. являются:

- обеспечение энергетической безопасности страны и регионов;
- удовлетворить потребности экономики и населения страны в электроэнергии по доступной цене; обеспечить возможность возврата инвестиций в электроэнергетику;
- инвестиционная и инновационная модернизация промышленности, направленная на обеспечение высокой энергоэффективности, экономической и экологической эффективности в производстве, транспортировке, распределении и использовании электроэнергии.

В качестве предварительной информации для разработки стратегии развития рассматривается сценарий инновационного развития экономики страны до 2030 г. (базовый сценарий), учитывающий экономический кризис и снижение потребления электроэнергии в среднесрочной перспективе. отрасли электроэнергетики.

ЭС-2030 рассмотрена количественная определенность исследования в обосновании ключевых положений стратегии развития электроэнергетики: возможность увеличения потребления электроэнергии, что соответствует потолку рассматриваемой области; возможность снижения потребления электроэнергии, что соответствует нижней границе рассматриваемой области; средний вариант (базовый сценарий), количественно определяющий удвоение внутреннего потребления электроэнергии в 2030 г. Параметры этих вариантов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика внутреннего электропотребления, млрд кВт·ч

Вариант	2005	2008	2010	2020	2030
Повышенного уровня электропотребления	941	1 021	1 010	1 520	2 165
Вариант 2000	941	1 021	1 000	1 440	2 000
Пониженного уровня электропотребления	941	1 021	985	1 315	1 740

Примечание: по данным ЭС-2030 (проект).

Объемы и структура производства электроэнергии на электростанциях России для усредненного варианта на период до 2030 г. показаны в таблице 2.

Таблица 2 – Производство электроэнергии, млрд кВт ч. (усредненный вариант)

Вид электростанций	2008 г.	2020 г.	2030 г.
АЭС	163	268	400
ГЭС и ВИЭ	167	233	380
ТЭС	705	969	1 265
Всего	1 037	1 470	2 045

Примечание: по данным ЭС-2030 (проект).

К 2030 г. ожидается увеличение доли атомных электростанций, гидроэлектростанций и возобновляемых источников энергии в выработке электроэнергии, а также снижение доли тепловых электростанций.

Для преодоления нарастающего дефицита мощности в ЭС-2030 из-за резкого замедления развития электроэнергетики предлагается ускоренное развитие энергетического потенциала страны (табл. 3).

Таблица 3 – Развитие генерирующих мощностей, ГВт, % (усредненный вариант)

Вид электростанций	2008 г.	2020 г.	2030 г.
АЭС	23,8 (10,6 %)	39 (13 %)	57 (13,9 %)
ГЭС и ВИЭ	47,2 (21 %)	71 (23,7 %)	114 (27,8 %)
ТЭС	153,9 (68,4 %)	190 (63,3 %)	239 (58,3 %)
Всего	224,9	300	410

Примечание: по данным ЭС-2030 (проект).

В краткосрочной перспективе это должно быть сделано за счет строительства большого количества эффективных электростанций на базе ПГУ и ГТУ в короткие сроки, в первую очередь за счет строительства действующих станций, устранения дефицитных территорий вблизи энергопотребителей и максимального использования энерготехнологического потенциала страны. Такие электростанции и вывод из эксплуатации «узких мест» в электрических соединениях позволяют электроэнергетике быстрее адаптироваться к потребностям развивающейся экономики страны.

При значительном увеличении новых производственных мощностей уже в начале рассматриваемого периода можно приступить к коренной реконструкции ГТЭС и довести средний КПД газовых электростанций не менее чем до 50 % к 2030 г. Необходимо провести масштабную реконструкцию контура котлов, работающих на газе, за счет дополнительной установки котлов-утилизаторов ГТУ.

Кроме того, следует ускорить строительство более капиталоемких электростанций угольных и атомных.

Результаты перспектив развития: основными направлениями развития ТЭС до 2030 г. являются техническое оснащение и реконструкция ТЭС и ввод новых генерирующих мощностей с использованием новых эффективных технологий производства электроэнергии. В газовых тепловых электростанциях это комбинированные парогазовые установки. Для угольных ТЭС это установки со сверхкритическими параметрами пара, установки, сжигающие топливо в циркулирующем кипящем слое, комбинированные циклические угольные технологии, в которых уголь предварительно газифицируют или сжигают в котлах с кипящим слоем под давлением. Для АЭС это реакторы ВВЭР повышенной безопасности с реакторами на быстрых нейтронах большой, средней и малой мощности, модульные газоохлаждающие реакторы с замкнутым ядерным топливным циклом для выработки тепла для промышленного потенциала.

Развитие электросетей страны в ближайшие 20 лет связано не только с усилением межсистемных связей ЕЭС России, но и с обеспечением надежности производства электростанций и электроснабжения потребителей. Это потребует значительных работ по реконструкции и техническому переоснащению объектов сети и строительства новой сети.

Энергетическая стратегия предусматривает дальнейшее развитие Единой энергосистемы России в целях обеспечения параллельной работы всех энергообъединений страны и повышения надежности энергодефицитных районов (Северный Кавказ, Дальний Восток и др.), а именно:

- усиление межсистемных связей транзита между объединенными энергосистемами (ОЭС) Северо-Запада, Центра, Урала, Средней Волги и Северного Кавказа;
- развитие электрической связи между ОЭС Сибири и ОЭС Востока, позволяющей обеспечить устойчивую параллельную работу всех энергозон страны и гарантировать надежное энергоснабжение районов Дальнего Востока с вытеснением дальнепривозных углей из топливного баланса региона;
- воссоздание условий для параллельной работы энергосистем стран СНГ, связи с которыми были нарушены после распада СССР.

Вывод. Для обеспечения надежного энергоснабжения российских потребителей в будущем необходимо разумное сочетание всех используемых средств: автономность

энергоснабжения, государственное регулирование деятельности естественных энергетических монополий и прежде всего создание эффективных рыночных отношений в энергетике. В целом для электроэнергетики России на перспективу до 2030 г. характерны те же тенденции, что и для всего мира, а именно: сохранение состава первичных энергоресурсов для производства электроэнергии с незначительным изменением их структуры, дальнейшее развитие интегрированной электроэнергетики страны.

Список литературы

1. Энергетическая стратегия России на период до 2030 г. – URL: <http://www.minenergo.gov.ru/activity/energostrategy>.
2. Сухарева, Е. В. Анализ современного состояния энергетики России. Энергетика, информатика, инновации-2014 – ЭИИ-2014. В 2 т. / Е. В. Сухарева, С. Д. Козак, А. А. Власкин. – Смоленск: Унив. версум, 2014. – Том 2. – С. 230–234.
3. Сухарева, Е. В. Анализ проблем снижения эффективности производственно-хозяйственной деятельности ТЭЦ в условиях энергорынка / Е. В. Сухарева, Е. М. Лисин // Социальная ответственность бизнеса: Междунар. науч.-практ. конф. (Тольятти, 10–11 декабря 2014 года); отв. ред. Ю. А. Анисимова. – Тольятти: ТГУ, 2014. – 344 с.
4. Цыпулев, Д. Ю. Выбор оптимальных режимов работы ТЭЦ со сложным составом оборудования: дис. ... канд. техн. наук / Д. Ю. Цыпулев. – Москва: МЭИ, 2008. – С. 13.
5. Заикина, Е. А. Факторы повышения эффективности развития теплоэнергетики на региональном уровне / Е. А. Заикина, А. Г. Зубкова // Экономика и предпринимательство. – 2013. – № 12 (ч. 1).

УДК 330.101.541

Е. Г. Глазырина, студентка 1 курса экономического факультета
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Сравнительная оценка макроэкономических показателей Российской Федерации и стран мирового сообщества

Сравниваются основные макроэкономические показатели Российской Федерации и стран мирового сообщества.

Макроэкономические показатели имеют большое значение, так как позволяют оценить общее состояние экономики страны, измерить объем производства в конкретный период времени, раскрыть факторы, непосредственно определяющие функционирование экономики, как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе. Макроэкономические показатели служат также основой для принятия тех или иных политических решений и определения государственной политики. К основным макроэкономическим показателям относят: валовый внутренний продукт (ВВП), валовый нацио-

нальный продукт (ВНП), уровень безработицы и инфляции, состояние государственного бюджета и темпы экономического роста.

Целью данного исследования является сравнение оценки макроэкономических показателей РФ и стран мирового сообщества, чтобы определить уровень жизни населения.

Для достижения поставленной цели было необходимо:

1. Изучить основные макроэкономические показатели РФ и стран мирового сообщества.
2. Проанализировать результаты и выявить наилучшие значения.
3. Определить страны с высоким уровнем жизни населения.

Методы исследования. В процессе исследования были использованы научные методы познания и специальные приемы и способы проведения исследований: анализ, синтез, моделирование, сравнение, а также систематизация и обобщение теоретического материала [1–8].

Результаты исследований. Начнем анализ с сравнения размеров ВВП Российской Федерации и стран лидеров по размерам ВВП в динамике (табл. 1).

Таблица 1 – Объем ВВП (млрд. \$) РФ и стран мирового сообщества

Страна	2019	2020	Темп прироста, %
Россия	1 687	1 483	-12,1
Китай	14 280	14 720	3,1
США	21 430	20 940	-2,3
Германия	3 861	3 806	-1,4
Франция	2 716	2 603	-4,2

В результате сравнения показателей ВВП можно сделать вывод, что в сопоставлении с Россией в других странах наблюдается не такой сильный спад темпов прироста ВВП, а Китае даже наблюдается положительная динамика. Подобные результаты возникли из-за пандемии COVID-19, когда активность производства многих стран заметно снизилась.

Специалисты считают, что 4 % в год – оптимальный уровень инфляции. Он позволяет промышленности развиваться, а людям – планировать покупки и сберегать, не опасаясь обесценения своих доходов и сбережений. Существуют другие формы инфляции, которые серьезно сказываются на качестве жизни населения: умеренная (5–10 % в год), галопирующая (10 % в год) и гиперинфляция (50 % ежемесячно). Рассмотрим уровень инфляции в развитых странах, сравнивая с Россией (табл. 2).

Таблица 2 – Уровень инфляции РФ и стран мирового сообщества (%)

Страна	2019	2020
Россия	3,1	4,9
Китай	2,9	2,4
США	2,3	1,3
Германия	1,4	0,5
Франция	1,3	0,5

По данным таблицы 2 можно сделать вывод, что в России с течением времени инфляция усиливается, в то время как в других странах даже с нормальными значениями темпы повышения цен стараются снизить. Это могло произойти из-за таких факторов, как локдауны, которые жестко остановили мировую экономику, изменение структуры потребительского спроса из-за сокращения предложения (например, в 2020 г. резко уменьшился объем услуг выездного туризма, который полностью не восстановился до сих пор), кризис поставок в пандемию и т.д.

Следующим макроэкономическим показателем является уровень безработицы. Опираясь на исследования современных экономистов, нормальным уровнем безработицы считается 4–5 %. Низкая безработица в 2–4 % указывает на период экспансии, а высокая безработица в 7 % и выше говорит о рецессии.

Таблица 3 – Уровень безработицы РФ и стран мирового сообщества (%)

Страна	2019	2020
Россия	4,9	4,6
Китай	3,6	3,8
США	3,7	6,7
Германия	5	5,9
Франция	8,5	8,2

Анализируя данные таблицы 3, понимаем, что по большей части количество безработных заметно возрастает. Так, в России уровень безработицы за год падает на 0,3 %, тогда как в других странах наблюдается заметное повышение. Самый сильный прирост безработицы наблюдается в США, он достигает 3 % за год. Такие показатели в основном обусловлены пандемией COVID-19, которая привела к временному закрытию предприятий и падению объемов производства, стала мощным потрясением для рынка труда. Многие были подвержены рискам увольнения, сокращения или задержки зарплаты, а также вынужденного отпуска.

Заключительный показатель для анализа – индекс счастья. Рейтинг стран мира по уровню счастья (World Happiness Report) – это международный исследовательский проект, который измеряет показатель счастья народонаселения в странах мира. При составлении рейтинга учитываются такие показатели благополучия, как уровень ВВП на душу населения, прогнозируемая продолжительность жизни, наличие гражданских свобод, ощущение безопасности и уверенности в завтрашнем дне, стабильность семей, гарантии занятости, уровень коррупции, а также косвенные показатели состояния общества, такие как уровень доверия, великодушные и щедрость.

Таблица 4 – Индекс счастья РФ и стран мирового сообщества

Страна	2019	2020
Россия	5,65	5,55
Китай	5,19	5,12
США	6,89	6,94
Германия	6,99	7,08
Франция	6,59	6,66

По данным таблицы 4 можно сделать вывод, что по большей степени в странах мирового сообщества наблюдается рост показателей. Самый высокий показатель у Германии, прирост за год составил 0,99. Германия также входит в топ-20 в рейтинге стран по индексу счастья вместе с США. Главная задача индекса – отразить «действительное» благосостояние наций. Таким образом, становится понятно, что в отличие от США, Германии и Франции, в России и в Китае люди становятся менее счастливы.

Вывод. Представив и проанализировав предложенные макроэкономические показатели, нельзя однозначно обозначить одну конкретную страну как лидирующую. Однако Германия зачастую входит в топ-10 в рейтинге стран по уровню жизни. Говоря о России, хоть она и не является отстающей страной, но и развитой ее назвать нельзя. Но так как Россия способна конкурировать по определенным макроэкономическим показателям с мировыми лидерами, ее можно отнести к такому типу стран, как развивающиеся.

Список литературы

1. World Bank Open Data: сайт. – URL: <https://data.worldbank.org/country> (дата обращения 28.03.2022).
2. Fin-Plus.Ru – самый точный депозитный калькулятор: сайт. – URL: https://fin-plus.ru/info/inflation_index/ (дата обращения 28.03.2022).
3. Труд и занятость в России. 2019: Стат.сб./Росстат. – М., 2019. – 135 с. – URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Trud_2019.pdf (дата обращения 28.03.2022).
4. Уровень безработицы в Китае: Портал Investing.com. – URL: <https://ru.investing.com/economic-calendar/chinese-unemployment-rate-1793> (дата обращения 28.03.2022).
5. Уровень безработицы в США: Портал Investing.com. – URL: <https://ru.investing.com/economic-calendar/unemployment-rate-300> (дата обращения 28.03.2022).
6. Уровень безработицы в Германии: Портал Investing.com. – URL: <https://ru.investing.com/economic-calendar/german-unemployment-rate-142> (дата обращения 28.03.2022).
7. Уровень безработицы во Франции : Портал Investing.com. – URL: <https://ru.investing.com/economic-calendar/french-unemployment-rate-397> (дата обращения 28.03.2022).
8. Рейтинг стран по уровню счастья: информационный портал Nonews. – URL: <https://nonews.co/directory/lists/countries/happiness-rating> (дата обращения 28.03.2022).

УДК 331.526(470.51)

Е. Н. Головина, студентка 2 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Гайнутдинова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Уровень занятости населения Удмуртской Республики

Рассматривается вопрос, связанный с уровнем занятости населения Удмуртской Республики в целом, а также в отрасли сельского хозяйства. Анализируется статистика производительности труда в мире, а также численности рабочей силы и безработицы в Удмуртской Республике. Определяются основные проблемы, сказывающиеся на сокращении числа рабочих кадров в сельском хозяйстве. Предлагаются методы решения и улучшения уровня занятости Удмуртской Республики.

Актуальность. Занятость населения – значимая социально-экономическая проблема и основной критерий эффективности проводимой в стране социально-экономической политики. Практически во всех странах данная проблема рассматривается как ключевая, определяющая потенциал социума и его перспективы, так как именно поэтому в сфере занятости удовлетворяются жизненно значимые потребности человека и реализуются его возможности. Можно с уверенностью сказать, что занятость является одним из главных факторов, по которому в целом нужно и необходимо судить о направлении развития общества и общественных преобразований.

Результаты исследований. Труд играет исключительно значимую роль в развитии и становлении человеческого общества и каждого его члена [9]. Именно благодаря труду многих тысяч поколений людей накоплен огромный потенциал производительных сил, колоссальное социальное богатство, сформирована современная цивилизация. Дальнейший прогресс человеческого общества невозможен без развития производства и труда. В любые времена труд был и остается одним из главных факторов производства, видом деятельности человека – умственной и физической.

Занятость – значимая часть экономического элемента хозяйствования, сложная по структуре и содержанию экономическая категория. Занятость – это деятельность граждан, связанная с удовлетворением личных и общественных потребностей, не противоречащая законодательству Российской Федерации и приносящая, как правило, им заработок, трудовой доход [8]. От уровня занятости и производительности труда напрямую зависит будущее не только отдельного субъекта, но также и всего в государства в целом, потому что эти показатели характеризуют уровень развития экономики страны.

Выделим пятерку стран, обладающих наибольшей производительностью труда в 2021 г. и место России по данному показателю (табл. 1) [1].

Таблица 1 – Рейтинг стран с наибольшей производительностью труда

Страна	Производительность труда \$ВВП/час
1. Люксембург	67,8
2. Норвегия	52
3. Швейцария	49,6
4. Дания	37,8
5. Исландия	36,1
...	...
34. Россия	5,6

Проанализировав данные таблицы 1, отметим, что мировым лидером по производительности труда по состоянию на 2021 г. стал Люксембург, чей объем ВВП на один час рабочего времени составил 67,8 \$/час. В пятерку лидеров также входят Норвегия, Швейцария, Дания и Исландия. Можно заметить, что производительность труда выше в тех странах, чья территория сравнительно невелика. При этом Российская Федерация занимает 34-е место, отставая от Люксембурга на 62,2 \$/час.

На ИТ-платформе «Производительность.рф» обновлен список лидеров среди субъектов России по реализации мероприятий федерального проекта «Адресная под-

держка повышения производительности труда на предприятиях» силами региональных центров компетенций (РЦК). Рейтинг составлен по итогам четвертого квартала 2021 г. Десятка субъектов РФ представлены в таблице 2 [2].

Таблица 2 – Рейтинг субъектов РФ по производительности труда

Место	Регион	Результат в баллах		
		прошлый	динамика	текущий
1.	Нижегородская область	9,0	+0,74	9,74
2.	Республика Татарстан	8,31	+0,39	8,70
3.	Республика Башкортостан	8,70	-0,02	8,68
4.	Самарская область	8,70	-0,17	8,53
5.	Тамбовская область	7,26	+1,26	8,52
6.	Кемеровская область-Кузбасс	6,93	+1,53	8,46
7.	Свердловская область	9,06	-0,84	8,22
8.	Липецкая область	7,69	+0,51	8,20
9.	Удмуртская Республика	7,53	+0,62	8,15
10.	Алтайский край	7,51	+0,52	8,03

Из каких показателей состоит рейтинг [3]:

- укомплектованность сотрудниками, рекомендованными к реализации самостоятельных проектов;
- выполнение плана по вовлечению предприятий;
- выполнение плана по количеству реализованных проектов;
- выполнение графика реализации мероприятий проектов;
- доля проектов, достигших целевого уровня развития производственной системы;
- уровень удовлетворенности работой РЦК;
- выполнение плана по обучению сотрудников предприятий;
- выполнение плана по подготовке инструкторов;
- тиражирование лучших практик.

По данным таблицы 2 видно, что Удмуртия улучшила свои показатели производительности труда на 0,62 балла, что позволило ей находиться на 9-й строчке рейтинга субъектов РФ по показателям производительности труда на предприятиях. Но в первом квартале 2021 г. Удмуртия занимала 1-е место в данном рейтинге с показателем 8,4 [2]. Данный результат, конечно, не очень радует. Удмуртская Республика – регион с развитой промышленностью и многоотраслевым сельскохозяйственным производством. В республике самая высокая в России концентрация оборонных предприятий, богатые запасы нефти. Основные отрасли промышленности – машиностроение, металлообработка, черная металлургия, деревообрабатывающая промышленность, радиоэлектроника. Энергетика представлена комплексом тепловых электростанций. Значительное количество предприятий республики связано с военно-промышленным комплексом России [4].

Следовательно, от того, насколько качественно и эффективно трудится местное население, во многом зависит будущее развитие не только республики, но и страны в целом.

Данные по численности безработных в Удмуртской Республике представлены в таблице 3 [6]. Данные о численности рабочей силы предоставлены в таблице 4 [6].

Таблица 3 – Численность безработных и уровень безработицы в УР

Год	Численность безработных, тыс. человек			Уровень безработицы, %		
	всего	мужчины	женщины	всего	мужчины	женщины
2016	42,3	26,4	15,9	5,2	6,5	4,0
2017	38,1	23,3	14,7	4,8	5,9	3,7
2018	37,8	22,4	15,3	4,8	5,7	3,9
2019	32,6	20,1	12,5	4,3	5,2	3,3
2020	48,2	26,6	21,6	6,3	6,8	5,7

Анализ таблицы 3 показывает, что за исследуемый период численность безработных увеличилась на 13,9 %, или на 5,9 тыс. чел. Среди мужчин численность увеличилась всего на 0,2 тыс. чел., но среди женщин этот показатель значительно увеличился, а если быть точнее, то на 35,8 %, или на 5,7 тыс. чел. Это может быть связано с тем, что в 2020 г. была вспышка новой коронавирусной инфекции, которая оставила многих без работы.

Важно подчеркнуть, что почти с каждым годом численность рабочей силы в Удмуртской Республике уменьшается. Так, в 2020 г. численность рабочей силы выше, чем в 2019-м, на 6,6 тыс. чел. Также анализ таблицы 4 показывает, что численность рабочей силы в отчетном году относительно базисного (2020-й к 2016-му) уменьшилась на 4,6 %, то есть на 36,9 тыс. чел. Среди мужчин численность рабочей силы уменьшилась на 3,4 %, или на 13,7 тыс. чел. Среди женщин данный показатель уменьшился на 5,8 %, или на 23,2 тыс. чел.

Таблица 4 – Численность рабочей силы в возрасте 15 лет и старше по полу и виду поселения в УР

Год	Всего тыс. чел.	Из них			
		мужчины	женщины	город	село
2016	806,5	404,3	402,2	540,9	256,6
2017	790,0	396,6	393,3	537,6	252,3
2018	781,7	391,6	390,2	536,7	245,0
2019	763,0	384,5	378,6	522,6	240,4
2020	769,6	390,6	379,0	525,4	244,2

Таблица 5 – Распределение численности занятого населения по хозяйственным видам экономической деятельности, в том числе в сельском хозяйстве, тыс. чел. [6]

Показатели	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2020 г. к 2017 г., %
Всего в экономике, тыс. чел.	710,2	700,5	688,4	678,4	95,5
Сельское хозяйство, охота, лесное хозяйство, рыболовство и рыбоводство, тыс. чел.	44,0	43,6	38,8	38,6	87,7
Доля занятых по виду деятельности «Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство, рыболовство, рыбоводство» в общем числе занятых в экономике, %	6,2	6,2	5,6	5,7	-

Проведя анализ таблицы 5, подчеркнем, что число занятых в экономике уменьшается на 4,5 % (31,8 тыс. чел.), также в сельском хозяйстве наблюдается спад на 12,2 % (5,4 тыс. чел.). Число занятых в сельском хозяйстве не очень высокое и составляет в 2020 г. всего 5,7 %, что на 0,5 % ниже, чем в 2017 г. Но это низкие показатели.

В качестве наиболее ярких проблем выделим следующие:

– Низкий уровень заработной платы. Сегодня разница между зарплатой в сельском хозяйстве и в городах существенно различается, т.е. в городах она выше, чем в сельском хозяйстве.

– Не очень развитая инфраструктура. Сельское хозяйство функционирует больше в сельских поселениях, где качество инфраструктуры не очень высокое.

– Слабо проводятся мероприятия по привлечению населения в сельское хозяйство.

Необходимые мероприятия, чтобы привлечь население к сельскому хозяйству:

– обеспечение доступности и повышение качества медицинской помощи сельскому населению;

– развитие дорожной сети в сельской местности и улучшение транспортного обслуживания сельского населения;

– привлечение молодых специалистов для работы в сельской местности;

– оказание содействия безработным гражданам при переселении для работы в сельскую местность.

Реализация данных мероприятий позволит создать благоприятные социально-экономические условия для территориального развития сельских территорий, обеспечить занятость, повысить уровень и качество жизни сельского населения.

Вывод. Таким образом, проведен анализ производительности труда в мире, а также численности рабочей силы и безработицы в Удмуртской Республике. Также приведены основные проблемы и методы их решения.

Список литературы

1. ГАЗЕТА. RU: сайт. – URL: <https://www.gazeta.ru/business/2017/07/27/10808534.shtml> (дата обращения 28.03.2022).

2. Рейтинг регионов России по реализации нацпроекта «Производительность труда». – URL: <https://xn--b1aedfedwqdbfnzkgf0oe.xn--p1ai/presscenter/news/fck-opublikoval-rejting-regionov-rossii-po-realizacii-nacproekta-proizvoditelnost-truda/> (дата обращения 28.03.2022).

3. Рейтинг субъектов Российской Федерации по реализации мероприятий федерального проекта «Адресная поддержка повышения производительности труда на предприятиях» силами региональных центров компетенций. – URL: <https://xn--b1aedfedwqdbfnzkgf0oe.xn--p1ai/national-project/rejting-rck/?year=2021&quarter=4> (дата обращения 28.03.2022).

4. Оценка регулирующего воздействия: главное о регионе. – URL: <http://orv.gov.ru/Regions/Details/48> (дата обращения 28.03.2022).

5. Алиев, И. М. Экономика труда: учебник для бакалавров / И. М. Алиев, Н. А. Горелов, Л. О. Ильина. – Москва: Юрайт, 2013. – 671 с.

6. Труд и занятость в Удмуртской Республике: статистический сборник. (№ 311 по каталогу). № 239 / Территор. орган Федер. службы гос. стат. по УР. – Ижевск: Удмуртстат, 2021. – 62 с. – URL: <http://portal.izhsha.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=43192&id=43866> (дата обращения 28.03.2022).

7. Закон РФ от 19.04.1991 № 1032-1 (ред. от 19.11.2021) "О занятости населения в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2022). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_60/ (дата обращения 28.03.2022).

8. Гайнутдинова, Е. А. Актуальная ситуация на региональном рынке труда / Е. А. Гайнутдинова // Наука Удмуртии. – 2021. – № 3 (95). – С. 151–159.

9. Управление человеческими ресурсами в сельской местности региона: монография / А. К. Осипов, Е. А. Бакакина, И. А. Мухина, Е. А. Гайнутдинов. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – 132 с.

УДК 343.51(470+571)

Е. Р. Горбушина, студентка 3 курса экономического факультета
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент С. В. Бодрикова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Фальшивомонетничество в России

Рассматривается история развития фальшивомонетничества в России. Анализируется современная ситуация в данной области. Приводится способ определения фальшивых банкнот.

Тенденция распространения фальшивомонетничества представляет реальную угрозу для экономической безопасности государств. Рост фальшивомонетничества может привести к таким последствиям, как неконтролируемое увеличение наличной денежной массы, в результате чего возникает обесценивание денег и инфляция [2]. В связи с этим борьба с указанным преступлением занимает важное место в государственной уголовно-правой политике.

Цель исследования: анализ санкций, направленных на российские банки в современных условиях, а также исследование мер поддержки коммерческих банков.

Материалы и методы. Основой нашей работы стали исследования отечественных экономистов, посвященные проблемам фальшивомонетничества в России. Использовались общенаучные методы познания: сравнительный и логический анализ, системный подход, а также статистический метод исследования.

Результаты исследования. Фальшивомонетничество (подделка денег) – это изготовление с целью сбыта, а также сбыт поддельных государственных казначейских и банковских билетов, металлической монеты, государственных ценных бумаг или иностранной валюты; кроме того, подделка подлинных денежных знаков или ценных бумаг путем изменения цифр, которые обозначают их нарицательную стоимость или нумерацию.

Первые упоминание о фальшивомонетчиках на Руси относятся к XV в. В сохранившихся летописях есть информация о первом фальшивомонетчике Федоре Жеребце. Он был новгородским литейщиком и весовщиком драгоценных металлов и имел княжеское позволение на изготовление денег. Однако Федор не чеканил монеты, он лил гривны – серебряные слитки. Монеты к тому времени еще не вошли в широкое обращение.

В 1447 г. его заподозрили в подделке и в том, что он лил слитки из некачественного серебра. Когда его схватили и допросили, он рассказал о сговоре с ним нескольких человек, среди которых были и высокопоставленные лица: бояре, воеводы и дьяки. Разъяренные новгородцы нашли этих людей и утопили в реке Волхов, а их имущество разграбили. Самого литейщика тоже убили.

Следует отметить, что на Руси не существовало определения «фальшивомонетчик». Тех, кто занимался подделкой денег, называли денежными ворами, а поддельные платежные средства – воровскими или худыми деньгами.

К фальшивомонетчеству относят не только чеканку монет из другого металла, но и намеренную порчу монет с целью их облегчения.

Такой способ мошенничества, как обрезание монет, является искусственным злонамеренным уменьшением веса монет различными механическими способами. Обрезанную часть монеты преступники присваивают себе. Например, в допетровской России серебряная копейка имела неправильную овальную форму. На таких монетах порча была не слишком заметна. Поэтому мошенники часто прибегали к такому способу легкого заработка, как отрезание кусочков серебра от края. После этого пустоты заполняли дешевым недорогим металлом.

Спустя десятилетия и века фальшивомонетчество не исчезает, а все больше процветает, распространяется на новые территории, расширяются и обновляются форма и способы подделки. Увеличивается количество стран, на территории которых присутствуют фальшивые деньги. Характер изготовления подделок и сложность расследования преступлений свидетельствуют об их высокой общественной экономической опасности. Из-за такого положения дел работа правоохранительных органов по предупреждению и расследованию фальшивомонетничества приобретает в последнее время особую актуальность. Уголовная ответственность для лиц, совершивших подделку монет, купюр, ценной бумаги или акции будет грозить, даже если он изготовил всего одну купюру, не успев пустить ее в оборот. В Российской Федерации для этого существует статья 186 Уголовного кодекса, предусматривающая ответственность за изготовление в целях сбыта поддельных банковских билетов Центрального банка Российской Федерации, металлической монеты, государственных ценных бумаг или других ценных бумаг в валюте Российской Федерации либо иностранной валюты или ценных бумаг в иностранной валюте, а равно хранение, перевозка в целях сбыта и сбыт заведомо поддельных банковских билетов Центрального банка Российской Федерации, металлической монеты, государственных ценных бумаг или других ценных бумаг в валюте Российской Федерации либо иностранной валюты или ценных бумаг в иностранной валюте, и предусмотрено наказание в виде принудительных работ на срок до пяти лет либо лишением свободы на срок до восьми лет со штрафом в размере до одного миллиона рублей или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период до пяти лет или без такового. Точно так же является преступлением и желание приобрести фальшивые деньги с дальнейшей целью продажи или использования в других мошеннических целях [1].

Мастерство фальшивомонетчиков с развитием технологий растет. Фальшивые купюры становятся все ближе к оригиналу. Для того чтобы определить, подделка или оригинальная купюра, надо знать некоторые отличия. Рассмотрим их на примере купюры

номиналом 500 рублей. На ней можно найти следующие отличительные признаки. Особая эмблема Банка России, напечатанная на правом верхнем углу купюры, способна менять цвет с багрово-коричневого до золотисто-зеленого при наклоне. Также в оригинале банкноты существуют водяные знаки, которые будут видны только при рассматривании банкноты против источника света. На купонных полях банкноты: на узком – цифровое обозначение номинала, на широком – портрет Петра I. При рассматривании банкноты против источника света можно увидеть изображение числа 500, состоящее из микроточек, но они не должны быть шероховатыми. В купюре есть особенная металлизированная нить, пять участков которой выходят на поверхность банкноты с оборотной стороны. С помощью лупы на оборотной стороне можно различить микроскопический текст: повторяющееся число 500 или надпись: «ЦБР500».

Показатель, характеризующий уровень фальшивомонетничества, равный отношению количества выявленных поддельных банкнот Банка России к количеству банкнот в обращении, снизился в 2021 г. по сравнению с 2020 г. и составил 6 подделок на 1 млн банкнот, находящихся в обращении. Таким образом, доля выявленных поддельных банкнот в общем количестве банкнот, находящихся в обращении, снизилась по сравнению с уровнем 2020 г. (рис. 1).

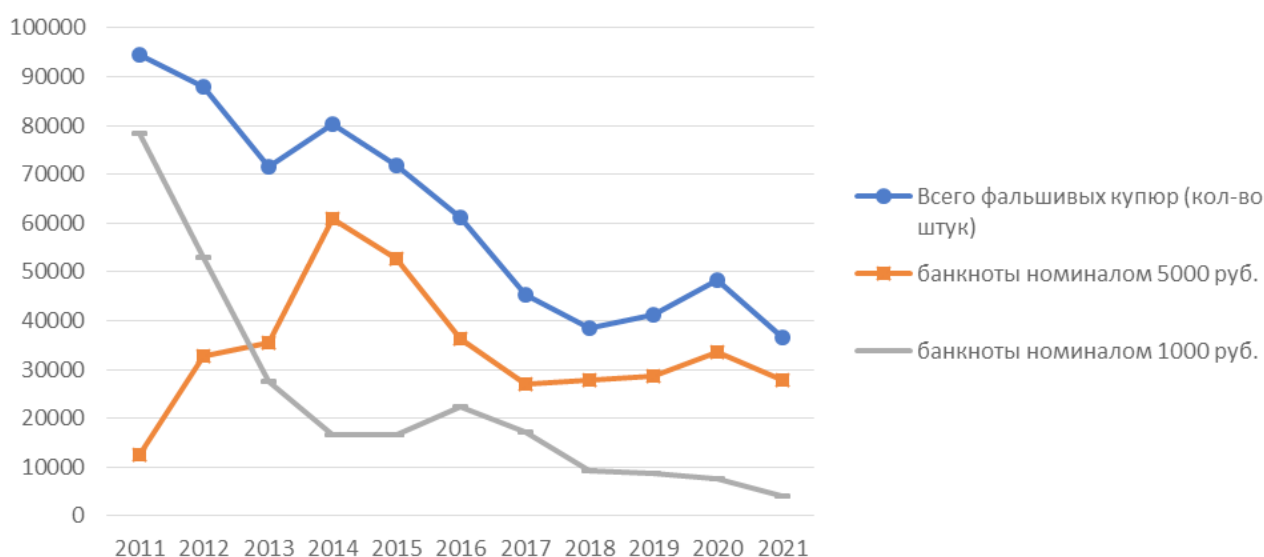


Рисунок 1 – Динамика поддельных денежных знаков Банка России, выявленных в банковской системе России в 2011–2021 гг.

Динамика поддельных денежных знаков Банка России, выявленных в банковской системе России в 2011–2021 гг., показывает, что наибольшее снижение количества фальшивых купюр произошло у банкноты номиналом 1000 руб., а популярностью у фальшивомонетчиков в последние годы пользуется купюра номиналом 5000 руб. [4, 6].

В 2021 г. в банковской системе Российской Федерации было обнаружено 36 614 поддельных денежных знаков Банка России, в том числе 27 921 поддельная пятитысячная банкнота, 4 194 поддельные банкноты номиналом 1000 руб. и 3 776 поддельных банкнот номиналом 2000 руб. Меньше всего выявлено поддельных банкнот номиналом 10 руб. (4). При этом было выявлено 168 поддельных монет номиналом 10 рублей и 55 поддельных монет номиналом 5 рублей.

Исходя из представленных данных, фальшивых купюр становится все меньше с каждым годом. Это свидетельствует о том, что борьба с этим видом преступности все же эффективна.

Поддельных банкнот иностранных государств в 2021 г. было выявлено 8 600 штук. Среди выявленных подделок большинство составили поддельные доллары США (8 381). Поддельных банкнот евро обнаружено 196 штук. Кроме того, были обнаружены поддельные китайские юани (20) и фунты стерлингов (3) [5].

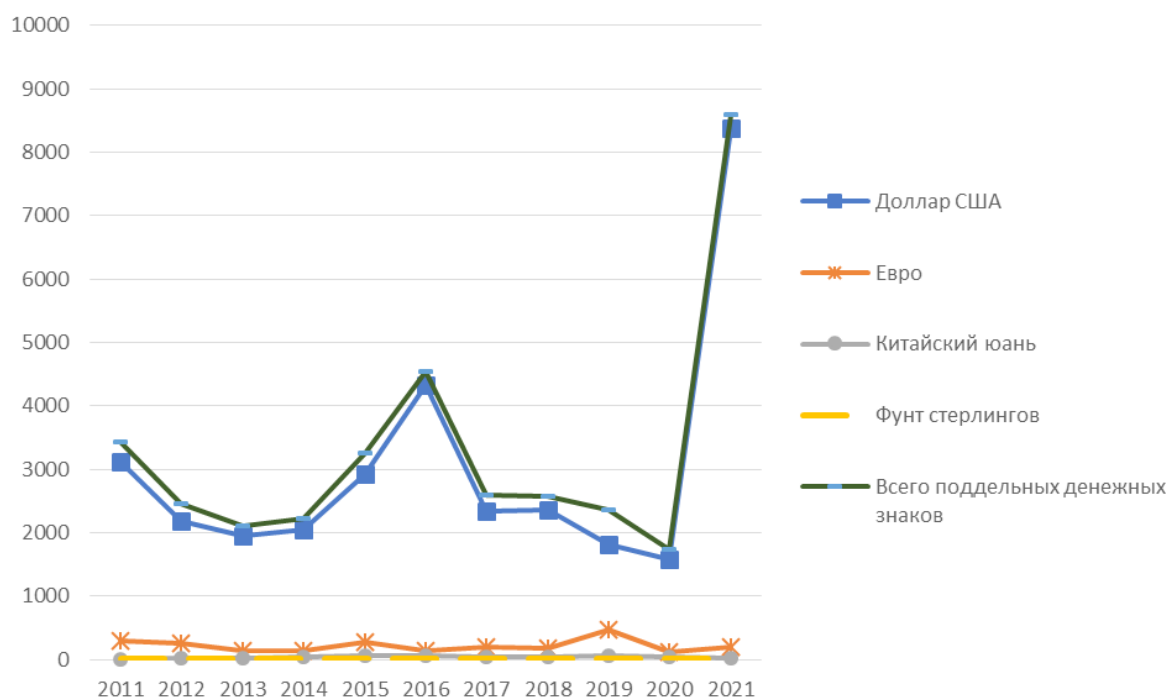


Рисунок 2 – Динамика поддельных денежных знаков иностранных государств в 2011–2021 гг.

Анализируя историю развития фальшивомонетчества и статистические данные, можно сделать вывод, что динамика фальшивомонетчества очень сильно зависит от экономических циклов. В периоды развития экономики снижается количество фальшивых денег и наоборот в период спада и застоя увеличивается [3].

Выводы. Развитие технологий приводит к тому, что преступность в области фальшивомонетчества и мошенничества с каждым годом приобретает новые формы. Однако пресечение данного вида деятельности – это не только работа правоохранительных органов, но и обычных людей. Граждане Российской Федерации обязаны знать информацию о подделках купюр и при их обнаружении не позволять, чтобы они поступали в оборот на самом начальном этапе, а именно на этапе поступления банкнот в платежную систему, в магазинные кассы, транспортные кассы, кассы обслуживающих предприятий. Данная проблема существует и в других странах, поэтому работа по доведению необходимой информации о современных средствах защиты банкнот должна быть поднята на высокий уровень.

Список литературы

1. Ильина, Д. А. Фальшивомонетничество: история возникновения, сущность и развитие в РФ / Д. А. Ильина // Актуальные вопросы современной экономики. – 2020. – № 6. – С. 309–314.

2. Сергейчик, О. В. К вопросу о предмете фальшивомонетничества / О. В. Сергейчик // Борьба с преступностью: теория и практика: материалы II Междунар. науч.-практ. конф. – 2014. – С. 69–70.
3. Теоретические основы макроэкономического циклоформирования / Н. Б. Пименова, Л. Н. Петренко, Н. В. Горбушина, С. А. Блохин // Экономика и предпринимательство. – 2017. – № 6 (83). – С. 26–32.
4. Банк России: сайт. – URL: https://cbr.ru/statistics/cash_circulation/den_zn/2020/ (дата обращения: 20.03.2022).
5. Данные о поддельных денежных знаках, выявленных в банковской системе России в 2021 году [[Электронный ресурс]: Банк России: сайт. – URL: https://cbr.Ru/statistics/cash_circulation/den_zn/2021/ (дата обращения: 20.03.2022).
6. Фальшивые купюры: статистика выявления поддельных денежных знаков за 2008–2021 годы: сайт. – URL: <https://bankirsha.com/falshivye-kupyury-statistika-po-rossii-sovety-po-proverke.html> (дата обращения: 20.03.2022).

УДК 338.47

А. С. Григорьева, студентка 2 курса экономического факультета
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. Ю. Абашева
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Прогнозирование и планирование развития транспорта

Дается определение понятию «транспорт», перечисляются виды транспорта. Выявлены особенности транспорта вместе с общими чертами материального производства. Перечислены этапы прогнозных и плановых расчетов в определении потребности в перевозках и возможностей транспортной системы.

Актуальность. Транспорт, наравне с другими инфраструктурными секторами экономики, гарантирует базовые требования жизнедеятельности общества, представляет собой значимый инструмент достижения социальных, экономических, внешнеполитических и других целей. В наше время транспорт является одним из многофункциональных причин увеличения темпов экономического роста [2, 7, 8].

Цель: дать определение понятию «транспорт», выявить его назначение для населения и экономики страны.

Материалы и методы. Основой работы стали исследования отечественных экономистов, посвященные изучению прогнозирования и планирования. При написании статьи использовались общенаучные методы познания: сравнительный и логический анализ, системный подход, а также статистический метод исследования.

Результаты исследования. Транспорт – одна из отраслей экономики, а также одно из необходимых условий производства. Реализуя перевозки, транспорт оказывает большое влияние на объемы и темпы социального изготовления. Транспорт обладает огромной социальной значимостью, удовлетворяя одну из необходимых потребностей человека – потребность в перемещении. Различают промышленный (внутрипроизвод-

ственный) транспорт, осуществляющий перевозки внутри предприятий, и транспорт, который обслуживает сферу обращения [4–6, 9].

Перевозки в сфере обращения осуществляет транспорт общего пользования – железнодорожный, морской, речной, автомобильный, воздушный, кроме этого существует специальный транспорт – трубопроводный, линии электропередачи, железнодорожные подъездные пути, связывающие предприятия с магистральной транспортной системой. Эти транспортные средства представляют собой материальную основу процесса обращения [7, 12].

Помимо свойств, общих для всех отраслей материального производства, у транспорта есть еще ряд особенностей.

Первая особенность. В результате процесса транспортировки создается продукт производства в вещественной форме.

Вторая особенность. Продукция транспорта расходуется непосредственно в производственном процессе. Специфика потребления транспортных продуктов особым образом поднимает такие вопросы, как сбор и хранение продукции, запасы провозной, а также пропускной возможности на транспорте.

Третья особенность. Затраты на транспортировку товаров добавляются к производственным затратам. Транспортные расходы, с одной стороны, необходимы как затраты на продолжение производственного процесса в сфере обращения, а с другой – непродуктивны с социальной точки зрения: чем ниже их стоимость, тем больше средств можно использовать для увеличения производства реальных потребительских ценностей.

Четвертая особенность. Процессы производства и потребления транспортных средств совпадают в пространстве и времени.

Пятая особенность. Транспорт, являясь самостоятельной отраслью материального производства, в то же время играет особую роль в социально-политической и культурной сферах жизни общества. Данные характеристики следует учитывать при прогнозировании и планировании развития транспорта [6, 8].

Основная задача планирования работы всех видов транспорта – обеспечить своевременное, качественное, с наименьшими затратами удовлетворения транспортных потребностей народного хозяйства и населения. Ключевым моментом в процессе расчета прогноза и плана является определение потребности в транспортировке и возможностей транспортной системы для их удовлетворения [1, 3].

Процесс их определения обычно сложен и включает несколько этапов.

1. Прогноз общего объема грузовых и пассажирских перевозок.
2. Прогноз грузовых перевозок, в том числе по номенклатуре, регионам, ведомствам.
3. Прогноз пассажиропотока, в том числе по регионам и назначению.
4. Определение объемов перевозок по видам транспорта и перевозчикам.

Вывод. Транспортная система является одним из факторов, необходимых для эффективного функционирования экономики страны, и важнейшей инфраструктурной базой для устойчивого роста в контексте экономического развития. В современных условиях, когда экономики стран связаны в мировую производственную сеть, развитие эффективных транспортных и коммуникационных систем является необходимым условием для интеграции развивающихся стран в эту глобальную сеть [7, 10]. Без комплексно-

го и системного решения проблем развития транспортной инфраструктуры невозможно удвоить ВВП, качественно продвинуться в экономике, повысить экономический потенциал регионов и конкурентоспособность национальных производителей, обеспечить достойное качество жизни для населения России.

Список литературы

1. Абашева, О. Ю. Особенности разработки бизнес-модели предпринимательской деятельности в условиях импортозамещения / О. Ю. Абашева, С. А. Лопатина // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2016.
2. Доля рынка – базовый индикатор маркетинговой стратегии организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, В. Л. Редников [и др.] // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 6–1. – С. 5–13.
3. Абашева, О. Ю. Интегрированные маркетинговые коммуникации как фактор повышения конкурентоспособности организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Наука Удмуртии. – 2020. – № 2 (92). – С. 3–8.
4. Доронина, С. А. Экономическое обоснование перспективных вариантов территориального планирования с учетом приоритетных факторов мультисреды / С. А. Доронина, О. Ю. Абашева // Тенденции экономического развития в XXI веке: материалы II Междунар. науч. конф.; редколлегия: А. А. Королева (гл. ред.) [и др.]. – 2020. – С. 372–374.
5. Доронина, С. А. Повышение конкурентоспособности многоуровневой сети объектов отдыха как элемент территориального развития / С. А. Доронина, О. Ю. Абашева, О. И. Рыжкова // Актуальные вопросы науки и практики: сборник научных трудов по материалам XXXII Междунар. науч.-практ. конф. – Анапа, 2021.
6. Кони́на, Е. А. Особенности применения методов стратегического предвидения в условиях региона / Е. А. Кони́на, С. А. Доронина, О. Ю. Абашева // Наука Удмуртии. – 2021. – № 2 (94). – С. 26–36.
7. Омниканальный маркетинг как инструмент повышения устойчивости организации на рынке / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, Е. А. Кони́на, Н. Б. Пименова // Управленческий учет. – 2021.
8. Транспорт в мировой экономике / Helpiks.org: интернет помощник: сайт. – URL: <https://finuni.ru/transport-v-mirovoy-ekonomike/> (дата обращения: 30.09.2021).
9. Совершенствование земельно-имущественных отношений в региональном землеустройстве и землепользовании: моногр. / Под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 135 с.
10. Тарасова, О. А. Совершенствование защиты внутреннего регионального продовольственного рынка в новых условиях / О. А. Тарасова, О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Наука Удмуртии. – 2014. – № 3. – С. 67–70.
11. Городская экономика // Helpiks.org: интернет помощник: сайт. – URL: <https://вэб.рф/biznesu/finansirovaniye-proyektov/gorodskaja-ekonomika/> (дата обращения: 30.09.2021).
12. Development of methodological basics of internal control of stocks at the agricultural enterprise / A. R. Zakirova, G. S. Klychova, L. Tarasova [et al.] // E3S WEB OF CONFERENCES. Ural Environmental Science Forum “Sustainable Development of Industrial Region” (UESF-2021). – 2021.

УДК 339.7

А. В. Гришина, студентка 1 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Финансовые ресурсы мирового хозяйства: состояние, проблемы, механизм перераспределения

Рассмотрены вопросы состояния, проблемы, механизм перераспределения финансовых ресурсов мирового хозяйства.

Часто финансовые ресурсы государства накапливаются за счет налогов и обязательных отчислений и сосредоточены в государственном бюджете, целевых бюджетных и внебюджетных фондах. Они предназначены для финансирования расходов по выполнению функций государства, его финансовых обязательств, специализированных целевых программ, а также социальной защиты населения.

Финансовые ресурсы субъектов хозяйствования сосредоточены в основном в децентрализованных фондах накопления и потребления и используются на текущие затраты и затраты по обновлению и расширению [2].

Целью нашей работы стало изучение финансовых ресурсов мирового хозяйства. Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Определить проблемы финансовых ресурсов мирового хозяйства.
2. Оценить состояние финансовых ресурсов мирового хозяйства.
3. Определить механизм распределения и перераспределения финансовых ресурсов.

Методы исследования. В процессе исследования были использованы научные методы познания и специальные приемы и способы проведения исследований: анализ, синтез, моделирование, сравнение, а также систематизация и обобщение теоретического материала.

Результаты исследования. Мировые финансовые ресурсы обеспечивают финансовую стабильность международной экономической системы. Устраняют финансовый дисбаланс между разными странами, помогают решать международные затруднения, а также могут способствовать развитию и поддержанию экономики отдельного государства [1].

Проблемы мировых финансовых ресурсов:

1. Проблема притока и оттока финансовых активов.
2. Проблема сосредоточения внутреннего капитала.
3. Проблема регулирования финансовых потоков и внешней задолженности.
4. Быстрый темп либерализации торговых отношений без увеличения доступа на промышленные товарные рынки в таких сферах, в которых они имеют сравнительные преимущества.
5. Нестабильность курсов валют.
6. Медленные темпы роста глобальной экономической системы.

7. Отрицательные тенденции в изменяющихся условиях торговли.

Финансовые ресурсы мира находятся преимущественно в движении, перераспределяясь между различными участниками международных экономических отношений. Часть из них попадает в золотовалютные резервы (ЗВР), часть предоставляется за рубеж на льготных условиях.

Главные финансовые центры мира:

1. Лондон (более 80 % инвестиционно-банковских операций прямо или косвенно идут через Лондон).
2. Нью-Йорк.
3. Сингапур.
4. Гонконг.
5. Токио.

Для конкурентоспособного мирового финансового центра решающими являются:

1. Интеграция в эффективное хозяйство страны, демонстрирующей постоянный рост на основе стабильной валюты и четкости финансовой политики.
2. Либеральные налоговые и правовые условия, не препятствующие финансовым операциям и инвестициям и дающие возможность эффективно распределять средства.
3. Действующая развитая банковская, биржевая и страховая система с четким рыночным надзором.

Раньше для возникновения международного финансового центра были необходимы как наличие крупной фондовой биржи, так и развитой системы национальных банков со стабильной валютой. Сейчас достаточно гибкого финансового законодательства.

Участие мировых финансовых ресурсов в борьбе с мировым экономическим кризисом [3].

Российская Федерация входит в число развитых стран мира, по данным Всемирного банка (табл. 1).

Таблица 1 – Развитые страны мира, по данным Всемирного банка и МФР

№	Страна	ВВП, трлн долл. США	ВВП, на душу населения, тыс. долл. США	Уровень безработицы, %
1.	США	17,348	54,370	6,2
2.	Китай	10,357	7,572	4,1
3.	Япония	4,602	36,222	3,6
4.	Германия	3,874	47,774	5,0
5.	Великобритания	2,950	45,729	6,2
6.	Франция	2,834	44,332	10,3
7.	Бразилия	2,347	11,573	4,8
8.	Италия	2,148	35,335	12,7
9.	Индия	2,051	1,608	3,5
10.	Российская Федерация	1,861	12,718	5,2

Финансово-экономический кризис проявился в 2008 г. в форме ухудшения основных экономических показателей в большинстве стран. Позднее он выразился в глобаль-

ном спаде производства, замедлении темпов экономического роста, снижение спроса и цен на сырье и росте безработицы в большинстве стран мира [3].

В таблице 2 показаны зарезервированные финансовые средства МАР по регионам, самый высокий показатель за 2021 г. можно наблюдать у региона Восточной Африки и Юга Африки, а еще можно заметить, что показатели всех зарезервированных финансовых средств по сравнению с 2017 г. выросли на 16 565 млн долл. США.

Таблица 2 – Зарезервированные финансовые средства МАР в разбивке по регионам, 2017–2021 гг. млн долл. США

Регион	2017 ф.г.	2018 ф.г.	2019 ф.г.	2020 ф.г.	2021 ф.г.
Восточная Африка и Юг Африки	5 612	8 067	7 512	9 581	14 089
Западная и Центральная Африка	5 067	7 344	6 675	9 514	10 955
Восточная Азия и Тихоокеанский регион	2 703	631	1 272	2 500	1 115
Европа и Центральная Азия	739	957	583	1 497	1 315
Латинская Америка и Карибский бассейн	503	428	430	978	769
Ближний Восток и Северная Африка	1 011	430	611	203	658
Южная Азия	3 828	6 153	4 849	6 092	7 127
Всего	19 463	24 010	21 932	30 365	36 028

Выводы. Важность экономических ресурсов, безусловно, огромна. В рамках одного государства они гарантируют экономическую устойчивость финансовой концепции государства, предоставляют вероятность их применения с целью различных конфигураций мобилизации страны, облегчения бремени задолженности согласно служебным кредитам, займам, но, кроме того, применяются с целью осуществления других муниципальных, равно как внутренних, так и внешних планов и нужд.

Интернациональное перемещение экономических ресурсов, его интенсивная миграция среди государств считается важной составляющей конфигурацией нынешних интернациональных финансовых взаимоотношений.

Более стремительно переназначение экономических ресурсов исполняется во всемирных экономических фокусах (экономических фокусах общества). К ним причисляют зоны в обществе, где торговая деятельность экономическими активами среди резидентов различных государств обладает в особенности крупными масштабами.

Во всемирных экономических фокусах сконцентрировано главное: множество активов всемирного экономического торга. Данное не только лишь основной капитал государства базирования экономического середины, однако также сего завлеченные финансы ресурсы с иных ареалов общества основной капитал. В особенности данное свойственно с целью этих экономических средоточий, какие находятся в маленьких государствах. Международная домашняя конъюнктура направляется никак не только лишь в государства базирования подобных средоточий, однако также в провинцию всемирного экономического торга.

Наиболее этого, рациональное разделение, равно как муниципальных, таким образом также всемирных экономических ресурсов в случае финансового упадка способен подействовать государственным экономикам преодолеть в сформировавшейся обстановке.

Список литературы

1. Малышев, А. В. Исследование территориальной асимметрии и размещения финансовых ресурсов / А. В. Малышев // Научный вестник, 2008. – № 3. – С. 54–60.
2. Бодрикова, С. В. Управление финансовыми потоками и вложениями: критерии принятия решений / С. В. Бодрикова, А. Х. Каллагова // Развитие экономики, учетно-аналитических и контрольно-оценочных функций управления в АПК: материалы Междунар. науч.-произв. конф., посвященной 75-летию ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – 2018. – С. 182–187.
3. Современное состояние финансовых ресурсов. – URL: <https://stud-baza.ru/sovremennoe-sostoyanie-finansovyih-resursov-kursovaaya-rabota-finansovyye-nauki>.

УДК 314.12/.14(470+571)

А. А. Гырдымова, студентка 2 курса экономического факультета
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Л. А. Истомина
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Анализ динамики рождаемости и смертности в РФ

Проведены исследования по рассмотрению рождаемости и смертности населения Российской Федерации. Выявлены основные причины рождаемости и смертности, а также их последствия за период с 2018–2021 гг.

В наше время для государства очень большое значение имеет изучение рождаемости, смертности, их причины и последствия. Данная проблема требует немедленных решений. Необходимо выявить причины смертности, влияя на которые далее можно снизить смертность, и соответственно увеличить продолжительность жизни населения. Также следует выявить меры по повышению рождаемости в стране.

Целью нашей работы стало выявление причин смертности и меры по повышению рождаемости населения в Российской Федерации.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Исследовать основные причины смертности.
2. Исследовать меры по повышению рождаемости.

Материалы и методы исследования. В процессе исследования были использованы научные методы познания и специальные приемы и способы проведения исследований: анализ, синтез, моделирование, сравнение, а также систематизация и обобщение теоретического материала. Были отобраны статистические данные для анализа динамики рождаемости и смертности в РФ.

Результаты исследования. Рождаемость и смертность в мире – баланс, который обеспечивает стабильность на планете. Часть стран стремится снизить это число, другая – наоборот. Самая большая страна – Россия – занимает 9 место в десятке населенных мировых держав. Только 2 % от численности планеты россияне [6].

Население России – совокупность жителей, населяющих территорию России [4]. По данным Росстата, численность постоянного населения России на 1 января 2022 года

составила 145,478 миллиона человек. За прошедший год численность населения упала на 693 тыс. человек. В процентном отношении – это минус 0,5 % от общего числа россиян [3,2].

Мировой экономический кризис обострил демографическую проблему, поэтому следует изучить и проанализировать актуальную демографическую ситуацию в России.

Таблица 1 – Численность населения Российской Федерации за 2018–2021 гг.

Показатель (год)	Численность населения РФ, млн чел.	В том числе, млн чел.		В общей численности населения, %	
		сельское	городское	сельское	городское
2018 г.	146 880 432	37,6	109,3	26,0	74,0
2019 г.	146 780 720	37,3	109,5	25	75
2020 г.	146 745 098	37,2	109,6	25	75
2021 г.	146 810 000	37,3	109,5	25	75

Как показывают данные таблицы 1, за период с 2018–2021 гг. численность населения Российской Федерации сократилась на 70 432 млн чел. В 2018 г. численность городского населения России составляла 109,3 млн чел. или 74 %, а сельского 37,6 млн чел. или 26 %. В 2019 г. численность городского населения государства составляла 109,5 млн чел. или 75 %, а сельского 37,3 млн чел. (-0,3 по сравнению с 2018 г.) или 25 %. В 2020 г. численность городского населения Российской Федерации составила 109,6 млн чел. или 75 %, а сельского 37,2 млн чел. (-0,1 по сравнению с предыдущим годом) или 25 %. В 2021 г. численность городского населения Российской Федерации составила 109,5 млн чел. или 75 %, а сельского 37,3 млн чел. или 25 %.

Исходя из вышесказанного стоит отметить, что с каждым годом численность среди городского населения России увеличивается, это связано с тем, что жители нашей страны все больше стремятся переезжать в город, поближе к более развитой инфраструктуре.

Важную роль в стране имеет анализ рождаемости, смертности и естественного прироста населения в Российской Федерации в период с 2018 г. по 2021 г., который представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Анализ рождаемости, смертности и естественного прироста в Российской Федерации в период с 2018–2021 гг.

Период (год)	Всего, чел.		
	родившихся	умерших	естественный прирост
2018	1 604 344	1 828 910	-224 566
2019	1 481 074	1 798 307	-317 233
2020	1 436 514	2 138 586	-702 072
2021	1 169 911	1 972 688	-802 777

Анализируя данные таблицы 2, можно сделать следующие выводы о том, что в период с 2018 г. по 2021 г. смертность преобладает над рождаемостью. Так, в 2018 г. естественный прирост составил -224566 тыс. чел., где число умерших преобладает над ро-

дившимися. В 2019 г. естественный прирост составил -317233 тыс. чел., где численность смертности преобладает над рождаемостью. В 2020 г. естественный прирост составил -702072 тыс. чел., где число умерших преобладает над родившимися. В 2021 г. естественный прирост составил -802777 тыс. чел., где численность смертности преобладает над рождаемостью.

Основные причины смертности населения в РФ.

Смертность напрямую зависит от уровня жизни, качества медицинских услуг. Можно отметить, что рыночная экономика и изменение экономического строя в 1992 г., девальвация, банковский кризис в начале нулевых отразились на платежеспособности россиян и возможностях государства обеспечивать необходимый прожиточный минимум. В тяжелые периоды стало умирать большее количество людей среднего возраста от алкогольной зависимости. Благополучие напрямую влияет на рождаемость и смертность [6].

Причины смертности:

- Сердечно-сосудистые заболевания.
- Излечимые болезни, влияющие на смертность из-за несвоевременного выявления (воспаление легких, диабет).
- Онкология.
- Суицид.
- ДТП и несчастные случаи.
- СПИД, ВИЧ, другие неизлечимые болезни, результат которых – неправильный образ жизни.
- Вредные привычки, экология, неправильное питание, малоподвижный образ жизни ведут к нарушению здоровья и влияют на развитие серьезных болезней; как следствие – рождаемость снижается [6].

Государственные меры по повышению рождаемости:

- программа материнского капитала, в т.ч. увеличение размера и предоставление права на получение семьям с рождением первого ребенка (с 2020 года);
- совершенствование механизма предоставления ежемесячных выплат в связи с рождением/усыновлением первого ребенка;
- программа ежемесячных выплат на третьего ребенка (и последующих детей) в возрасте до 3 лет;
- программа ежемесячных выплат нуждающимся семьям на детей в возрасте от 3 до 7 лет;
- создание условий для трудовой деятельности родителей малолетних детей, развитие профессиональной подготовки и переподготовки родителей;
- введение дополнительных мест для детей в возрасте до 3 лет в дошкольных образовательных организациях;
- сохранение репродуктивного здоровья населения, повышение доступности и качества медпомощи в период беременности и родов, новорожденным детям, повышение эффективности технологии экстракорпорального оплодотворения;
- повышение доступности жилья семьям с детьми;
- программа льготной ипотеки по 6 % для семей с двумя и более детьми при приобретении жилья в новостройках;

– единовременные выплаты на ипотеку в размере 450 тыс. рублей семьям с третьим ребенком (и последующими детьми) родившимся в 2019–2022 гг. [7].

Также стоит подчеркнуть, что согласно результатам исследования, почти половина россиян в возрасте от 18 до 45 лет (46 %) не собираются заводить детей. Это связано с рядом следующих проблем:

1. Финансовые. Наиболее распространенная причина отказа от рождения ребенка, а именно 24 %
2. Страх упустить карьерные возможности;
3. Различными возрастными ограничениями;
4. Здоровья.

Выводы. В настоящее время в развитых странах наблюдается снижение смертности населения. В РФ же она за последние 30–40 лет сильно увеличилась. Убыль населения – это одна из самых главных проблем в современной России. Данная проблема требует незамедлительного решения, именно поэтому до 2024 г. в России планируется реализовать нацпроект «Демография». Основные его цели заключаются в снижении уровня смертности населения, а также в обеспечении дополнительным образованием граждан предпенсионного возраста и увеличении уровня доступности дошкольного образования.

Список литературы

1. Рождаемость смертность и естественный прирост населения в России по годам. – URL: <https://infotables.ru/statistika/31-rossijskaya-federatsiya/784-rozhdaemost-smertnost> (дата обращения: 23.03.2022 г.).
2. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. – URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 23.03.2022 г.).
3. Россияне объяснили нежелание заводить детей. – URL: <https://m.lenta.ru/news/2020/10/01/childfree/> (дата обращения: 23.03.2022 г.).
4. Население России. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Население_России (дата обращения: 23.03.2022 г.).
5. Анализ актуальной демографической ситуации в Российской Федерации. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-aktualnoy-demograficheskoy-situatsii-v-rossiyskoj-federatsii-1> (дата обращения: 23.03.2022 г.).
6. Рождаемость и смертность в России и мире в 2022 году. – URL: <https://infographics.ru/all/rozhdaemost-i-smertnost-v-rossii/> (дата обращения: 23.03.2022 г.).
7. Обеспечению естественного прироста населения. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_364178/5831c5b68c8ce2cdfac2267c7c5ae880a8d2747f/ (дата обращения: 23.03.2022 г.).
8. Демография. Общий прирост постоянного населения. – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/12781/> (дата обращения: 23.03.2022 г.).

УДК 343.8.075.2:343.35(470.51)

А. А. Дзюин, студент 2 курса магистратуры экономического факультета
Научный руководитель: д.э.н., профессор Н. А. Алексеева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Противодействие коррупции в системе ФСИН России на региональном уровне

Рассмотрена деятельность Управления Федеральной службы исполнения наказаний по Удмуртской Республике по противодействию коррупции, дана оценка деятельности.

Управление Федеральной службы исполнения наказаний по Удмуртской Республике (далее – ФСИН) является территориальным органом Федеральной службы исполнения наказаний, осуществляющим правоприменительные функции, функции по контролю и надзору в сфере исполнения уголовных наказаний в отношении осужденных, функции по содержанию лиц, подозреваемых либо обвиняемых в совершении преступлений, и подсудимых, находящихся под стражей, их охране и конвоированию, а также функции по контролю за поведением условно осужденных и осужденных, которым судом предоставлена отсрочка отбывания наказания, и по контролю за нахождением лиц, подозреваемых либо обвиняемых в совершении преступлений, в местах исполнения меры пресечения в виде домашнего ареста и за соблюдением ими наложенных судом запретов и (или) ограничений.

Управление возглавляет начальник, назначаемый на должность и освобождаемый от должности Президентом Российской Федерации по представлению Министра юстиции Российской Федерации. Организационная структура управления относится к линейному типу. По каждому направлению формируется иерархия служб. Результаты работы каждой службы оцениваются показателями, характеризующими выполнение ими своих целей и задач.

Одной из основных задач реформирования уголовно-исполнительной системы (далее – УИС) является совершенствование мероприятия по противодействию коррупции, а также обеспечение эффективного правового регулирования в сфере противодействия коррупции, организации единого подхода к выполнению мероприятий антикоррупционного характера, контроль за размещением актуальной информации о мерах по профилактике и противодействию коррупции, проведению совместной работы с инспекцией по личному составу и противодействия коррупции, кадровыми службами и подразделениями собственной безопасности мероприятий по профилактике коррупции.

Цель работы заключается в изучении технологий по профилактике и противодействию коррупции с сотрудниками и работниками уголовно-исполнительной системы [1–3].

Работа по противодействию коррупции заключается в проведении комплекса информационно-пропагандистских, правовых, морально-этических и иных мероприятий, направленных на формирование у сотрудников и работников уголовно-исполнительной системы необходимых знаний для противодействия коррупции.

Материалы и методы. Работа по противодействию коррупции проводится при решении оперативно-служебных, производственно-хозяйственных задач и в повседневной деятельности учреждений.

Основные задачи по противодействию коррупции:

- совершенствование системы запретов, ограничений и обязанностей, установленных в целях противодействия коррупции, и обеспечение неотвратимости ответственности за коррупционные правонарушения;
- повышение эффективности предотвращения и урегулирования конфликта интересов в уголовно-исполнительной системе, обеспечение единообразной правоприменительной практики и неотвратимости ответственности;
- совершенствование мер по противодействию коррупции при осуществлении закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд;
- совершенствование механизмов контроля за расходами и направление в установленном порядке соответствующих материалов в органы прокуратуры Российской Федерации с целью обращения в доход государства имущества, в отношении которого не представлено сведений, подтверждающих его приобретение на законные доходы [7], а также обеспечение полноты и прозрачности предоставляемых сведений о доходах, расходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера;
- анализа действующего законодательства Российской Федерации в сфере противодействия коррупции с целью его систематизации, актуализации, устранения пробелов и противоречий;
- осуществление государственной политики в области исполнения наказаний;
- поддержание высокого уровня служебной дисциплины в УИС;
- повышение престижа службы и авторитета работников;
- проведение последовательной научно обоснованной кадровой политики [5, 6].

Эффективность работы по профилактике противодействия коррупции достигается скоординированными действиями должностных лиц всех уровней, обеспечением непрерывности и дифференцированным подходом при ее организации с различными категориями сотрудников и работников, наличием подготовленных в профессиональном отношении кадров и необходимой материальной базы.

Результативность мер, направленных на противодействия коррупции сотрудников и работников, достигается за счет индивидуального воздействия, с учетом их уровня образования, возраста, опыта, пола, отношения к религии, национальных и других особенностей, нравственного, духовного и физического развития, соблюдения их законных прав.

Система работы должностных лиц по организации работы по противодействию коррупции с сотрудниками и работниками УИС включает:

- уяснение и оценку исходных данных, а именно: знания работниками руководящих документов, регламентирующих их деятельность, уровня качества решения оперативно-служебных и производственно-хозяйственных задач, состояния законности и служебной дисциплины, а также морально-психологического климата в служебных коллективах, социального положения работников и членов их семей;

- принятие решения по организации профилактической работы по противодействию коррупции и поддержанию законности и служебной дисциплины в учреждениях и органах УИС (какими силами, средствами и способами, в какой последовательности и в какие сроки должны быть выполнены основные первоочередные мероприятия);
- планирование и проведение комплекса мероприятий, направленных на достижение конкретных результатов в работе по предупреждению коррупции, минимизации и ликвидации последствий коррупционных правонарушений, а также повышение эффективности противодействия коррупции;
- подведение в установленные сроки итогов работы по противодействию коррупции, состояния законности и служебной дисциплины, устранение недостатков, выявленных в ходе этой работы [4].

Результаты исследования. Проведен анализ мероприятий по противодействию коррупции в УФСИН России по УР на примере личного состава за 2019–2021 гг.

Таблица 1 – Мероприятия по противодействию коррупции в личном составе УФСИН по УР

Наименование показателя	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Количество лиц, сдающих сведения о доходах и расходах и обязательствах имущественного характера	994	1092	1071
Привлечено к юридической ответственности за совершение коррупционных правонарушений	14	28	13
Количество проверок достоверности и полноты сведений о доходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера	13	5	2
Количество поступивших уведомлений в соответствии с требованиями статьи 12 Федерального закона от 25.12.2008 г. № 273-ФЗ «О противодействии коррупции»	79	55	91
Количество заседаний аттестационной комиссии по соблюдению требований к служебному поведению и урегулированию конфликта интересов	4	3	2
Количество служащих (граждан, ранее замещавших должность служащих), а отношении которых комиссиями рассмотрены материалы	8	7	3

Выводы. Количество лиц, сдающих сведения о доходах и расходах и обязательствах имущественного характера, в Удмуртской Республике за три года незначительно увеличилось, что связано с ростом численности работающих в системе. Показатели количества привлеченных к юридической ответственности за совершение коррупционных правонарушений в республике относительно стабильны. Существенно уменьшилось количество проверок достоверности и полноты сведений о доходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера, а также количество заседаний аттестационной комиссии по соблюдению требований к служебному поведению и урегулированию конфликта интересов, количество служащих (граждан, ранее замещавших должность служащих), в отношении которых комиссиями рассмотрены материалы, что можно связать с изменением мер административного воздействия в период пандемии коронавируса.

Список литературы

1. Алексеева, Н. А. Технологии государственного и муниципального управления: учебное пособие / Н. А. Алексеева. – Ижевск, 2018.

2. Алексеева, Н. А. Структура технологий государственного и муниципального управления / Н. А. Алексеева // *Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации: материалы IX Междунар. науч.-практ. конф. В 4-х частях.* – 2018. – С. 370–372.

3. Алексеева, Н. А. Методологические проблемы развития технологий государственного и муниципального управления / Н. А. Алексеева // *Проблемы региональной экономики (г. Ижевск).* – 2017. – № 3–4. – С. 89–92.

4. План противодействия коррупции федеральной службы исполнения наказаний на 2021–2024 гг. от 17 сентября 2021 г. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/402519978/> (дата обращения 14.02.2022 г.).

5. Федеральный закон «О государственной гражданской службе Российской Федерации» от 27.07.2004 г. № 79-ФЗ. – URL: <https://base.garant.ru/12136354/> (дата обращения 14.02.2022 г.).

6. Федеральный закон «О противодействии коррупции» от 25.12.2008 г. № 273-ФЗ. – URL: <https://base.garant.ru/12164203/> (дата обращения 14.02.2022 г.).

7. Федеральный закон от 03.12.2012 г. № 230 «О контроле за соответствием расходов лиц, замещающих государственные должности, и иных лиц их доходам». – URL: <https://base.garant.ru/70271682/> (дата обращения 14.02.2022 г.).

УДК 332.33.02

К. М. Дмитриева, студентка 2 курса магистратуры экономического факультета.

Научный руководитель: д.э.н., профессор Н. А. Алексеева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Мониторинг как функция управления земельными ресурсами

Анализируется функция мониторинга в системе управления земельными ресурсами нашей страны. Чем вызвана необходимость проведения мониторинга, какие ошибки совершали наши предшественники, что является объектами агромониторинга и в чем главные проблемы управления землей, предложения по их решению представлены автором работы.

В настоящее время мы можем наблюдать нестабильность во всем макроэкономическом мире, в том числе и в сфере сельского хозяйства. В связи с этим аграрная промышленность требует некоторых перемен в сфере управления. Что же такое аграрная сфера? Это составная часть экономики, которая связана с земледелием и сельским хозяйством, включающая в себя выращивание сельскохозяйственных культур, возделывание полей, животноводство и т. д. [2, 4, 6, 9–11, 12].

Целью данной статьи является изучение мониторинга как составной части системы управления земельными ресурсами страны.

Материалы и методы. Законы и подзаконные акты, Конституция РФ, Земельный кодекс РФ.

Результаты исследования. Прежде чем ознакомиться с совершенствованием механизмов в данной сфере, необходимо разобраться с понятием мониторинга как составной части управления. Термин «мониторинг» происходит от латинского слова *monitor*,

означающий напоминание, надзирание. Понятие мониторинга появилось в 1970 г. в направлении экологии и означало проведение наблюдений и их повтор за определенными объектами или явлениями. Впервые термин «мониторинг» в сфере экологии был использован в рекомендациях Стокгольмской конференции ООН по окружающей среде в 70-х годах. В известных публикациях мониторинг истолковывался как «система наблюдений и контроля состояния окружающей человека природной среды с целью разработки мероприятий по ее охране, рациональному использованию природных ресурсов и предупреждение критических ситуаций, вредных или опасных для здоровья людей, живых организмов и их сообществ, природных комплексов и объектов» [8].

Мониторинг в сельском хозяйстве был связан с контролем плодородия почв и уровнем техногенного их загрязнения. Проведение мониторинга в сельскохозяйственном плане вызвано следующими первопричинами:

- 1) ошибки проведения политизации в аграрных реформах, существование реформаторских действиях в сельском хозяйстве;
- 2) упадок в экономике страны, который оказывал влияние и на аграрную сферу, что было обусловлено характерными циклами ее развития;
- 3) нужно было прогнозировать кризисы в аграрно-промышленном секторе;
- 4) необходимостью создания и введения норм оценивания функционирования агропромышленного сектора в стране;
- 5) уровень жизни сельского населения.

Мониторинг по охвату территорий подразделяют на три составные части (рис. 1).

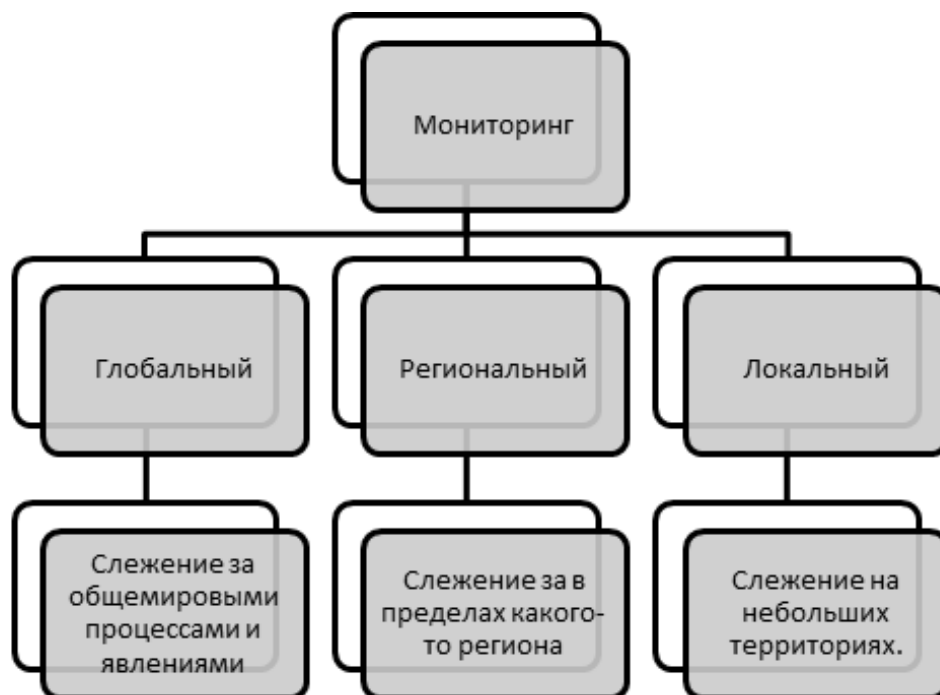


Рисунок 1 – Схема мониторинга территорий

По своей сути мониторинг является одним из главных объектов информационно-обеспечения процесса управления [1, 5, 7]. Всякое управление есть процесс сбора, хранения, обработки и передачи информации для превращения ее в управленческие решения. На сегодняшний день в науке само определение информации – это основа и база

для многих дисциплин. Для добычи информации в целях государственного управления результаты исследования держатся в строжайшем секрете и направляются, в первую очередь на создание эффективных управленческих решений.

Мониторинг в сельском хозяйстве – это процесс отслеживания в режиме оптимальной периодичности состояния параметров системы объектов сельскохозяйственного назначения, подвергающихся воздействию природных, техногенных, институциональных факторов и результатов разноуровневой управленческой деятельности с целью анализа полученной информации и оптимизации данных параметров [4].

К таким объектам отнесены: земельные отношения, рынок сельскохозяйственных земель, продовольственное обеспечение, продовольственный рынок, социально-трудовые отношения на селе, состояние агроресурсного потенциала и другие. Здесь представлен только сам процесс наблюдения за параметрами и систематизирования необходимой информации, что наиболее соответствует понятию мониторинга, как основной его функции (наблюдение, отслеживание).

Россия является развитой страной, поэтому здесь используют зонирование земель, планирование, регулирование их использования и землеотвода на основе законов, которые направлены на сокращение вывода земли из сельскохозяйственного оборота. Продажа или другая передача аграрных земель на цели, отличные от сельского хозяйства, требует определенного разрешения и в обычной практике закономерно регулируются.

Земельное управление состоит из трех уровней [3, 5]:

1. Государственный уровень. На этом уровне государственная власть оберегает и защищает не только земли сельскохозяйственного назначения, но и сельские районы, ограничивая их от городских построек и промышленных объектов, с целью сохранения как самой сельской местности, так и природной среды.

2. Региональный уровень. На этом уровне составляют карты и зоны землевладения, планы угодий.

3. Муниципальный уровень. На этом уровне делают карты, следят за степенью защиты сельскохозяйственных угодий.

Объекты агромониторинга:

1) правовая база в агропромышленном секторе, механизмы и уровни ее исполнения;

2) адаптация агропромышленных хозяйств к рыночным условиям существования;

3) уровень жизни сельских жителей и оценка инфраструктуры сельских районов;

4) состояние окружающей среды, связанной с производством аграрной продукции;

5) поэтапная система ведения сельского хозяйства, уровень ее научной значимости и реализуемости в жизни [4, 13].

Выводы. Главные проблемы мониторинга управления земель и предложения по их решению:

– Недостаток качественной, своевременно обновляющейся картографической информации, при этом происходит быстрая деформация агроландшафтов. Несвоевременное обновление информации препятствует качественному управлению земельными ресурсами. Видоизменение границ и площадей отдельных сельскохозяйственных угодий необходимо анализировать и вести учет. Это осуществляется в процессе инвентаризации земель, а также за счет дополнительных проверок.

– Несвоевременное обновление баз данных о состоянии и использовании природных ресурсов. Усовершенствование технических систем поможет в систематизации и своевременном обновлении информации на всех этапах.

– На сегодняшний день основная задача информационной системы земельного учета – это создание информационной базы управления на всех уровнях организации, а также оптимизация процессов принятия эффективных решений по управлению. Необходимо обновить существующие программные, правовые и организационные системы, которые включают в себя техническую составляющую организации, а также нормативные документы. Основные задачи наблюдения и оценки аграрной системы: открытость информации о правах на земельную недвижимость для управленческих органов, судов, банков, иных лиц; а также юридическая защита прав на собственность.

– Неслаженность работы государственных органов в плане технической политики. Для формирования качественных подразделений по информатизации, предлагающих целостную техническую политику, выполняющих быструю работу; координация деятельности структур органов управления по информатизации с отраслевыми и ведомственными структурами единого профиля; создание единой типовой комплексной информационно-вычислительной системы.

Список литературы

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30 ноября 1994 года N 51-ФЗ. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/ (дата обращения: 20.09.2021 г.).
2. Бодрикова, С. В. Экологическая эффективность земельных активов в сельском хозяйстве / С. В. Бодрикова, Г. Р. Концевой, Е. А. Шляпникова // Управление эффективностью использования земельных ресурсов: материалы II Нац. науч.-практ. конф. – 2020. – С. 79–83.
3. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/ (дата обращения: 20.09.2021 г.).
4. Землеустройство и экономика АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: материалы I Междунар. науч.-практ. конф. 7 мая 2019 г. / Под общ. ред. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – 180 с.
5. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая от 31 июля 1998 г. N 146-ФЗ и часть вторая от 5 августа 2000 г. N 117-ФЗ). – URL: http://www.consultant.ru/document/Cons_doc_LAW_19671/ (дата обращения: 20.09.2021 г.).
6. Повышение эффективности использования ресурсного потенциала агропродовольственного комплекса Удмуртской Республики / Н. А. Алексеева, А. И. Сутыгина, О. Ю. Абашева [и др.]. – Ижевск, 2019. – 112 с.
7. Речь Д. Медведева на брифинге в Доме журналистов 13.04.2008. – URL: <http://www.lenta.ru> (дата обращения 20.09.2021 г.).
8. Романенко, Т. А. Земельные ресурсы России / Т. А. Романенко // Эффективность их использования. – М., 2005.
9. Совершенствование земельно-имущественных отношений в региональном землеустройстве и землепользовании: моногр. / Под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 135 с.
10. Теория и практика развития агропродовольственной системы в Удмуртской Республике: коллект. моногр. – Ижевск, 2020. – 114 с.

11. Управление эффективностью использования земельных ресурсов: материалы II Нац. науч.-практ. конф. / Под общ. ред. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – 267 с.

12. Широков, Л. Н. Основы местного самоуправления в Российской Федерации / Л. Н. Широков. – Москва: Муниц. власть, 2007. – 300 с.

13. Экономика и управление землеустройством и землепользованием в регионе: материалы III Нац. науч.-практ. конф. / Под общ. ред. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – 200 с.

УДК 004.8

А. К. Дулесова, студентка 1 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. В. Тимошкина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Искусственный интеллект: понятие и основные области применения

На сегодняшний день единого общепринятого определения интеллекта нет. Определение варьируется в зависимости от того, в какой сфере оно применяется. В такой области исследований, как искусственный интеллект, не применимы биологические показатели. Применимо определение интеллекта как социально полезной адаптации. Искусственный разум должен быть полезен обществу и должен обладать такими качествами и свойствами, чтобы наиболее беспрепятственно в него влиться.

Целью нашей работы является обзор и анализ различных трактовок определенных «искусственный интеллект», а также необходимо рассмотреть и проанализировать основные области применения достижений искусственного интеллекта.

Материалы и методы. Для подготовки нашей работы нами были проанализированы труды отечественных и зарубежных исследователей по данной проблематике, данные сети Интернет и всемирной статистики. В работы использованы методы познания, синтеза, метод опроса, метод анализа информации, метод эксперимента, социологическое наблюдение, метод экспертной оценки.

Результаты исследования. Рассмотрим различные трактовки понятия «искусственный интеллект» (ИИ).

«Новое захватывающее направление работ по созданию компьютеров, способных думать, ...машин, обладающих разумом, в полном и буквальном смысле этого слова» [10].

«Автоматизация действий, которые мы ассоциируем с человеческим мышлением, т.е. таких действий, как принятие решений, решение задач, обучение...»

«Искусство создания машин, которые выполняют функции, требующие интеллектуальности при их выполнении людьми».

«Наука о том, как научить компьютеры делать то, в чем люди в настоящее время их превосходят».

«Изучение умственных способностей с помощью вычислительных моделей».

«Изучение таких вычислений, которые позволяют чувствовать, рассуждать и действовать» [11].

«Вычислительный интеллект – это наука о проектировании интеллектуальных агентов».

«Искусственный интеллект – это наука, посвященная изучению интеллектуального поведения артефактов [12].

Искусственный интеллект – это научное направление, в рамках которого ставятся и решаются задачи аппаратного или программного моделирования тех видов человеческой деятельности, которые традиционно считаются интеллектуальными [1].

Можно сделать вывод, что «искусственный интеллект» – это может быть не только один какой-то определенный робот или компьютер, а это целая научная область, целью которой является разработка способов создания так называемых машин, автоматов или роботов, которые бы обладали свойством интеллекта.

Что же можно назвать интеллектом? Г. Ю. Айзенк выделяет три концепции интеллекта. Первая – это биологический интеллект. Биологический интеллект является фундаментальной основой человеческого поведения. Он определяется физиологическими, нейробиологическими, биохимическими, гормональными свойствами человеческого организма. И прежде всего связан с функциями и структурами коры головного мозга. Без деятельности этого интеллекта невозможно никакое осмысленное поведение. Определяется соотношение этих свойств генетикой. Измерить такой интеллект можно с помощью ЭЭГ, кожной гальванической реакции, измерение скорости реакции [2].

Вторая концепция – это психометрический интеллект. Это такой интеллект, который можно измерить с помощью обычных тестов на IQ. По статистическим данным, которые приводятся автором, он делает вывод, что психометрический интеллект на 70 % определяется генетическими факторами и только на 30 % факторами среды. Такими, как социокультурные факторы, воспитание и т.д.

Третья концепция называется социальный интеллект. Это «проявление социально полезной адаптации» т.е. в него входят: опыт, здоровье, личность, образование, психические нарушения, семейное воспитание, стратегии в действии, отношение к алкоголю, культурные факторы и т.д.

Далее рассмотрим основные области применения достижений искусственного интеллекта.

Искусственный интеллект (ИИ) в интернете. Внедрение искусственного интеллекта в интернет началось еще в 2011 году. В то время была запущена работа над проектом Google Brain. Результатом стало внедрение в поисковую систему Google новых опций, контролируемых ИИ:

1. Переводчик Google с прямым переводом – достаточно нажать на иконку с микрофоном, чтобы активировалась функция голосового ввода. Система распознает речь и быстро переводит слова или фразы на нужный язык.

2. Голосовой помощник Google Assistant – можно запускать поиск информации, давать поручения, планировать дела.

3. Алгоритм Google Photo научился распознавать тексты и объекты на изображениях. Благодаря этой функции можно легко находить фотографии с помощью описания предметов или людей, которые присутствуют на изображении [3].

Дополнительно был внедрен новый поисковой алгоритм Google BERT. Теперь выдача формируется на основе анализа не только ключевых слов, но и целых предло-

жений. Для этого задействуется двунаправленная нейронная сеть-кодировщик, которая для пользователя улучшает актуальность выводимых в выдаче страниц. Благодаря этой технологии получить желаемый результат в выдаче становится гораздо проще.

Создатели поисковой системы «Яндекс» тоже не остались в стороне и провели работу по внедрению ИИ. Часть задач, которые выполняет ИИ-система, используется в голосовом помощнике «Алиса», алгоритмах поиска для распознавания речи и изображений, получения сводок погоды [4].

Искусственный интеллект на транспорте и в логистике. С 2000-х годов многие автопроизводители занялись разработкой беспилотных автомобилей. В числе новаторов Nissan, BMW, Honda, Volkswagen и Audi. В основе беспилотного транспорта лежат радар, определитель света и дистанции, GPS и специальные камеры. Все поступающие данные анализируются ИИ для принятия решений на дороге.

Компания Amazon использует беспилотные летательные аппараты для доставки товаров. Первая посылка, отправленная таким способом, прибыла к получателю в конце 2016 года.

В Екатеринбурге на основе искусственного интеллекта создана «умная» дорожная система. Она представляет собой механизм регулировки транспортных потоков, разгрузки дорог и обеспечения бесперебойного движения наземного пассажирского транспорта. Одновременно с этим система фиксирует нарушения и отправляет штрафы. Информация поступает с детекторов транспорта, комплексов фото- и видеофиксации, бортового оборудования и других устройств [5].

Искусственный интеллект в финансах. Международная платежная система MasterCard внедрила дополнительный сервис Decision Intelligence. Компания отмечает, что убытки из-за ошибок системы безопасности превышают потери от мошенничества. Внедрение Decision Intelligence повысило уровень своей прибыли компании.

Главные функции этой технологии – повышение точности подтверждения финансовых операций и снижение вероятности ложных отклонений при переводе средств. Система работает на базе нейросети. При анализе финансовых операций обрабатываются большие объемы данных из подключенных к системе источников. Берутся во внимание многочисленные факторы, включая тип покупки клиента, его местоположение и время суток. Таким образом минимизируется количество ложных срабатываний встроенной системы безопасности, «обычные» транзакции проходят без проблем.

Платежная система PayPal также использует ИИ, который предназначен для обнаружения подозрительной активности. Система анализирует транзакции по нескольким моделям поведения, разработанным электронной системой. Таким образом снижается количество мошеннических операций и «ложных тревог».

Искусственный интеллект в кредитных сервисах упрощает анализ истории заемщиков, ускоряет принятие решений по выдаче ссуд и снижает количество просроченных или невозвращенных платежей [6].

Искусственный интеллект в бизнесе и торговле. Искусственные нейронные сети активно используются в ритейле и бизнесе. Наиболее широкое применение ИИ нашла компания Walmart, владеющая крупной торговой сетью. С помощью нейросетей удалось автоматизировать систему оплаты, упростить учет товаров и обеспечить оперативную доставку дронами.

С 2017 г. в магазинах сети стали работать роботы Bossa Nova. Они три раза в день инспектируют все отделения супермаркетов, проверяя полки магазинов на наличие всего ассортимента, неправильных ценников или скупленных продуктов. Сбор и анализ информации происходит благодаря специально разработанному программному обеспечению с элементами искусственного интеллекта. Данные передаются в отдел логистики.

Особенность роботов состоит в том, что они не только оснащены датчиками для сканирования товаров, но также обладают специальной системой безопасности. Она отвечает за распознавание находящихся рядом объектов. Это исключает столкновение Bossa Nova с тележками, людьми, полками и товарными группами.

В магазинах электроники сети Lowes в качестве дополнительных консультантов выступают роботы LoweBot. Они перемещаются по торговым залам, помогая клиентам находить нужные товары. Роботы задают покупателям простые вопросы, чтобы понять, какая техника им подойдет. В дальнейшем ИИ запоминает покупательскую активность и точнее понимает, какие товары следует предлагать в первую очередь. Также LoweBot рассказывают о действующих скидках. Дополнительно роботы мониторят ассортимент продукции, чтобы сотрудники магазина своевременно производили выкладку недостающих товаров [7].

Искусственный интеллект в медицине. Искусственный интеллект распознает патологии на рентгеновских снимках, маммографии, МРТ, КТ. С помощью ИИ врачи выявляют заболевания легких, болезнь Альцгеймера. На изучение результатов исследования искусственному интеллекту требуется несколько секунд, а врачу – гораздо больше, например, 20–30 минут.

Самый известный компьютерный диагност – IBM Watson. В его память загружены миллионы медицинских документов и истории болезней. Примечательно, что IBM Watson ставит диагнозы точнее врачей. Но непосредственный лечащий специалист лишь руководствуется советами ИИ, самостоятельно принимая решение о диагнозе и методах лечения.

Другой пример отечественного ИИ – Botkin.AI, созданный для помощи онкологам. Система проводит многосторонний анализ результатов обследований, дает подсказки и советы врачам.

Используется искусственный интеллект и для ускорения восстановления спортсменов. На основе комплекса факторов ИИ подбирает наиболее эффективный комплекс лечения [8].

Искусственный интеллект в обороне и военном деле. Внедряют ИИ и в военно-промышленную сферу. В 2018 г. стало известно, что в армии США ведутся разработки системы, которая сможет распознавать лица людей в темноте и сквозь стены посредством тепловизора. Главным ее назначением станет выявление главарей банд в локациях, где проходят военные действия.

Активно тестируется другой ИИ под названием ALPHA. Он предназначен для управления беспилотными истребителями и участия в военно-воздушных действиях. Тестирование ALPHA на симуляторах привело к тому, что компьютер победил двух людей-противников, управляя одновременно четырьмя истребителями [9].

Искусственный интеллект в системах безопасности. ИИ используется в системах безопасности в первую очередь для распознавания лиц и идентификации личности. До-

полнительно «умные» системы применяют с целью выявления опасных предметов и вещей.

Кроме того, ИИ оказывает помощь и в кибер-безопасности. Анализируя массивы данных об угрозах, искусственный интеллект сокращает время отклика служб безопасности и расширяет их возможности для более быстрого реагирования. Например, компания IBM предлагает целый спектр решений для тех, кто занимается кибер-безопасностью. Технология Watson ищет взаимосвязи между угрозами и выдает применимые на практике рекомендации. В результате можно быстрее и увереннее реагировать на угрозы [10].

Искусственный интеллект в космических системах. Один из примеров – робот NASA Curiosity, предназначен для исследования состава марсианских почв и компонентов атмосферы. Благодаря наличию ИИ, Curiosity может не только изучать местность, но и запоминать безопасные пути, а также прокладывать новые маршруты с учетом ранее полученных знаний о характере почвы или грунта.

Другой робот, работающий на базе искусственного интеллекта, – Lauron. Он разработан в Технологическом институте Карлсруэ. Этот пешеходный робот был разработан для статически стабильной ходьбы по неровной местности. Благодаря гибкой системе управления адаптируется к разным ландшафтам. Особенность робота состоит в наличии шести ног со специальными зацепами. Lauron используется для исследования зон на космических объектах.

Машина собирает информацию об окружающей среде и автономно планирует путь к цели. Во время передвижения Lauron «видит» препятствия, а затем либо проходит над ними, либо обходит их, если препятствия слишком высоки.

Пешеходный робот предназначен для осмотра и обслуживания сложных и опасных для человека зон. Так, среди его задач исследование поверхностей вулканов и других планет [11].

Искусственный интеллект в спорте. Организаторы команд по бейсболу, футболу и баскетболу анализируют индивидуальные данные игроков, их технику, физическое состояние. Искусственный интеллект, используя эти данные, помогает предсказать потенциал спортсменов.

Другой пример использования ИИ-технологий – прогнозирование результатов матчей. Специальные системы созданы компаниями UBS, Commerzbank и Microsoft. При проведении расчетов учитываются многие факторы, например, опыт и физическое состояние игроков, погодные условия, место проведения встреч. Все это используется для составления спортивных прогнозов.

Искусственный интеллект в системе муниципального управления. Внедрение ИИ в муниципальное управление призвано сделать его более эффективным, правильно влиять на аудиторию, повышая шансы на получение нужного результата. Барак Обама на вторых президентских выборах нанял команду профессионалов, которая использовала ИИ. Нейросети отвечали за расчет лучших дней и выбор локаций для проведения агитационных мероприятий, что дало перевес в 10–12 %.

Искусственный интеллект в культуре. В октябре 2018 г. была продана первая картина, над которой работал искусственный интеллект. Ее приобрели за \$432 500. При создании произведения использовался специальный алгоритм генеративной со-

ствязательной сети, который проанализировал более 15 000 портретов художников XV–XX веков.

В музыкальной сфере звукозаписывающая студия Warner Music заключила долгосрочный контракт с робо-исполнителем Endel. Всего будет выпущено 20 альбомов. Особенность Endel состоит в том, что он создан на базе искусственного интеллекта со специальным алгоритмом.

Нейросеть способна не только писать обычную музыку, но и создавать индивидуальные композиции в зависимости от настроения слушателя. В последнем случае анализируются личные данные человека, его самочувствие, местонахождение и другая информация. На основе этого для конкретного человека создается неповторимый трек, способный улучшить настроение и уменьшить чувство тревоги.

Искусственный интеллект в образовании. За счет внедрения ИИ в будущем система образования будет развиваться в двух направлениях. Первое из них – адаптивное. Его главная задача состоит в том, чтобы решить проблему разной успеваемости у учеников. ИИ будет анализировать результаты обучающихся и на их основе адаптировать порядок курсов, дополнительно информируя преподавателей о степени усвоения материала.

Второе направление – прокторинг. Цель заключается в обеспечении контроля учеников во время прохождения тестов и экзаменов. Система отслеживает, разговаривают ли между собой школьники или студенты, как часто отводят глаза от тетради или компьютера, пользуются ли карманными гаджетами. При выявлении нарушений ИИ сразу отправляет оповещение проктору – специалисту, отвечающему за мониторинг прохождения тестирований.

Искусственный интеллект в судебной системе. В числе первых ИИ стал использовать Китай. Нейросети пока используются в качестве помощников. Они анализируют большие массивы данных из государственных хранилищ, берут во внимание характеристики конкретного человека, после чего выносят решение о его виновности или невиновности.

Некоторые машины на базе искусственного интеллекта способны на основе статистической информации прогнозировать правонарушения людей в будущем. Таким образом планируют снизить общий уровень преступности [12].

Искусственный интеллект в сельском хозяйстве и животноводстве. Компании в аграрной промышленности, такие, как Agworld, Farmlogs, CropX, AGCO активно создают и внедряют системы ИИ в разные направления сельского хозяйства и животноводства. Например, беспилотные летательные аппараты с радаром и GPS-мониторингом обучают и затем используют для доставки опасных химикатов и опрыскивания сельскохозяйственных культур.

Компания CNH Industrial занимается выпуском беспилотных тракторов. Они выполняют те же самые задачи, что и обычная сельскохозяйственная техника, но их производительность выше за счет возможности работать непрерывно.

Машины с ИИ умеют проводить опрыскивание, прополку, наблюдать за животными в стаде и решать другие трудоемкие аграрные задачи. В животноводстве системы искусственного интеллекта используются для выявления болезней у скота, определения хороших племенных животных [1].

Искусственный интеллект в военном деле. Для сохранения суверенитета многие государства активно создают беспилотники и дроны. Их можно объединять в управляемый «рой» для массовых атак.

Искусственный интеллект в промышленности. В промышленной индустрии внедрение ИИ-технологий связано с автоматизацией производственных процессов и сокращением штата сотрудников. Машина с системой искусственного интеллекта собирает детали, легко запоминая последовательность действий и правильность крепления элементов, безошибочно рассчитывает данные и оптимизирует сборку: в каком порядке расположить детали, как надежнее их закрепить [2].

Корейская компания LG запланировала в 2033 г. открыть полностью автоматизированный завод. Все процессы будут выполняться с помощью искусственного интеллекта – от закупки сырья и расходных материалов до изготовления продукции и ее отгрузки. Дополнительно ИИ будет отвечать за контроль износа производственного оборудования, ценообразования, выполнения планов и т.д.

Выводы. Становление области искусственного интеллекта началось еще во времена античных философов и мыслителей, хотя они и не могли знать об этом. Именно благодаря этим деятелям современные ученые могут создавать то, что раньше казалось невозможным. Все начиналось с того, что человек просто хотел автоматизировать простые виды своей деятельности. В дальнейшем деятельность, которую хотелось бы автоматизировать, становилась все сложнее. И так постепенно дошло до автоматизации самого человека.

В настоящее время происходит внедрение различных наработок в области искусственного интеллекта в различные сферы деятельности человека. Все методы по разработке можно разделить на две группы: классические методы и альтернативные. Это свидетельствует о том, что разработки в этой области не стоят на месте. Со временем таких наработок будет становиться все больше и больше, и в конечном итоге мы будем воспринимать их как должное.

Список литературы

1. Абышева, И. Г. Информационная инфраструктура как основной элемент цифровой экономики / И. Г. Абышева, Е. В. Тимошкина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 12–15 февраля 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – С. 215–220.
2. Березкина, К. Ф. Информационная безопасность / К. Ф. Березкина, Е. В. Тимошкина // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 12–15 февраля 2013 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2013. – С. 244–248.
3. Горбушина, Н. В. Анализ современных информационных технологий в землеустройстве / Н. В. Горбушина, Е. В. Тимошкина, И. Г. Абышева // Землеустройство и экономика АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: материалы I Междунар. науч.-практ. конф. 7 мая 2019 г. / Под общ. ред. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – С. 134–138.
4. Тамошина, Г. И. Социально-ориентированные инновации и качество трудовой жизни / Г. И. Тамошина, Е. В. Тимошкина // ФЭС: Финансы. Экономика. – 2010. – № 3. – С. 46а-50.
5. Тамошина, Г. И. Социальные потребности и интересы человека / Г. И. Тамошина, В. П. Воронин, Е. В. Тимошкина // Вестник Воронежской государственной технологической академии. – 2009. – № 4 (42). – С. 20–23.

6. Тимошкина, Е. В. Использование современных методов обучения при организации образовательного процесса (на примере платформы Moodle) / Е. В. Тимошкина // Роль молодых ученых-инноваторов в решении задач по ускоренному импортозамещению сельскохозяйственной продукции: материалы Всероссий. науч.-практ. конф., 27–29 октября 2015 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2015. – С. 237–239.
7. Тимошкина, Е. В. Использование современных информационно-коммуникационных технологий в образовательной деятельности / Е. В. Тимошкина, И. Г. Абышева // Землеустройство и экономика в АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: материалы Всероссийской Нац. науч.-практ. конф., 24 мая 2018 года. – Ижевск: Буква, 2018. – С. 225–229.
8. Тимошкина, Е. В. Дистанционное обучение как один из важнейших элементов информатизации высшего профессионального образования / Е. В. Тимошкина // Социальные науки. – 2015. – № 3 (6). – С. 15–21.
9. Тимошкина, Е. В. Актуальные вопросы информационной безопасности / Е. В. Тимошкина, К. Ф. Березкина // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3-х томах, 11–14 февр. 2014 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2014. – С. 113–116.
10. Современные разработки в области искусственного интеллекта. – URL: <http://www.aiportal.ru/articles/other/actual-developments.html>
11. Четыре проблемы искусственного интеллекта, требующие решения. – URL: <https://tehnoram.ru/category/technologies/chetyre-problemy-iskusstvennogo-intellekta-trebujushie-resheniya.html>.
12. Что такое искусственный интеллект. – URL: <https://www.ibm.com/ru-ru/cloud/learn/what-is-artificial-intelligence>.

УДК 004.8

А. К. Дулесова, студентка 1 курса факультета ветеринарной медицины
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. В. Тимошкина
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Проблемы создания искусственного интеллекта

С каждым годом научно-технический прогресс наращивает свои обороты. Развиваются технологии, которые еще несколько десятилетий назад считались научной фантастикой. Мы можем общаться друг с другом, находясь на расстоянии тысяч километров, перемещаться над поверхностью планеты со скоростью звука. Не так давно человечество приступило к автоматизированным полетам на другие планеты нашей солнечной системы, что стало возможным благодаря бурному развитию сферы информационных технологий.

Но как бы ни развивалась наука и техника, человечеству до сих пор не удалось решить свою главную проблему – это относительно небольшая продолжительность жизни и хрупкость человеческого тела. Со временем ученые найдут способ восстановить или заменить любую часть человеческого организма, за исключением головного и спинного мозга, т.к. их структура настолько сложна, что человечество пока не в силах создать нечто подобное. В теории существует несколько способов решения этой задачи. Один из них – это создание механического существа, которое наделено искусственно созданным разумом [1, 2].

Целью нашей работы является выявление и анализ проблем, которые не позволяют современным ученым и конструкторам создать такой разум, который был бы сопоставим по своим возможностям с человеческим интеллектом. Существует множество научно-популярных фильмов и статей, в которых рассказывается о том, что попытки создать нечто подобное уже были и существуют рабочие прототипы, способные только на самые простейшие операции, заранее прописанные в программе. Если все же удастся создать нечто подобное, то области применения его будут безграничны. Особенно в тех сферах деятельности, где человеку находиться невозможно: открытый космос, другие планеты, дно океана и т.д. Это откроет новые горизонты перед человечеством [3, 4].

Материалы и методы. При подготовке нашей работы были проанализированы труды отечественных и зарубежных исследователей по данной проблематике, сети Интернет и всемирной статистики. В работе использованы методы познания, синтеза, метод опроса, метод анализа информации, метод эксперимента, социологическое наблюдение, метод экспертной оценки.

Результаты исследования. Рассмотрим этапы становления теории искусственного интеллекта, а также появление понятия искусственный интеллект [5, 6].

Можно выделить несколько этапов развития теории искусственного интеллекта:

1. Предварительный этап (до 1936 г.): формирование математических основ функционирования вычислительных устройств, моделирование механистических и коннективистских представлений в философии, открытие нейрона и исследование физиологии мозга.

2. Первоначальный этап (1936–1955 гг.): появление первых компьютеров современной архитектуры, разработка философских и математических основ искусственных нейронных сетей, первые эксперименты по созданию, формулирование теста Тьюринга.

3. Этап «раннего энтузиазма» (1955–1974 гг.): создание перцептронов, разработка концепции компьютерного зрения, популяризация технологии, привлечение первых инвестиций в разработку экспертных систем на базе искусственных нейронных сетей, появление сомнений в перспективности данной технологии [7,8].

4. «Зима искусственного интеллекта» (1974 – начало 1980-х гг.): падение интереса к технологии, малое количество публикуемых научных работ, общий упадок области.

5. Период подъема (начало 1980-х–настоящее время): индустриализация искусственного интеллекта, научное закрепление, расширение предметности и методов исследования, появление интереса представителей гуманитарных наук к проблематике искусственного интеллекта.

Искусственный интеллект – это научное направление, в рамках которого ставятся и решаются задачи аппаратного или программного моделирования тех видов человеческой деятельности, которые традиционно считаются интеллектуальными.

Можно сделать вывод, что «искусственный интеллект» – это не только один какой-то определенный робот или компьютер, а это целая научная область, целью которой является разработка способов создания так называемых машин, автоматов или роботов, которые бы обладали свойством интеллекта.

Далее рассмотрим проблемы создания искусственного интеллекта [9, 10].

Теоретические и практические проблемы.

Вышеперечисленные направления и методы исследования находятся на ранней стадии своего развития и не лишены недостатков и непреодолимых сложностей.

Проблемы нейронных сетей. Нейроны, моделируемые в нейронных сетях, значительно проще устроены, нежели нейроны в человеческом мозге. К тому же это всего лишь программы. А создавать искусственные нервные клетки современная наука пока не научилась. Даже если бы это удалось, то воссоздать человеческий мозг все равно бы не получилось, потому что его структура крайне сложна. Но если в ближайшие пару сотен лет и это станет возможным, исследователи столкнутся с новой проблемой. Как наделить такой мозг знаниями и опытом? Ведь человеческий мозг развивается благодаря деятельности человека на протяжении всей его жизни. У искусственных нейронных сетей также существуют проблемы. Есть необъяснимая до сих пор проблема так называемого паралича сети. Происходит своеобразная аритмия сигналов, поступающих с нейронов, в результате чего все нейроны начинают вырабатывать ошибочные сигналы. Ошибка в сигнале одного нейрона выводит из строя всю сеть.

В последнее время набирает обороты такое направление в медицине, как «роботизированные протезы». Это направление наглядно показывает, как сложно совмещать живое и неживое. Искусственные конечности, несомненно, улучшают жизнь людей, получивших травму, но они гораздо медленнее настоящих конечностей. Все из-за того, что сигнал для управления такими конечностями поступает от остатков нервных окончаний мышцы в потерянной конечности. Обработка и регистрация такого импульса занимает намного больше времени, как если бы было возможно проводить сигнал к такому протезу напрямую от двигательного ядра в головном мозге. Но человеческая иммунная система отвергает всякое вмешательство в организм. Так что синтез живого и неживого пока затруднен [11,12].

Проблемы экспертных систем. Главной проблемой этих систем является то, что они применимы только в узкой области. Они не могут объяснить причин своего решения, т.к. руководствуются сводом правил для выработки решения. Им требуется постоянное обновление. А вмешательство в такую систему обычно требует ее полного пересмотра. Без обновлений такая система быстро теряет свою актуальность. Для обновления требуется большое количество времени работы двух специалистов: эксперта в той области, по которой создается экспертная система, и программиста. Также далеко не всегда подобная система способна заменить многолетний человеческий опыт.

Проблемы генетических алгоритмов. К проблемам этого направления исследований можно отнести не применимость в современном обществе таких понятий, как естественный отбор, или выживание сильнейшего. Если искусственный интеллект на основе такого алгоритма решит, что он доминирующий вид, человечество может оказаться на грани вымирания.

Психологические проблемы. Одной из основных психологических проблем, которая существует в разрабатываемых интеллектуальных системах, это наделение таких систем самоотношением, самоанализом, самооценкой. Данной системе нужно каким-либо образом дать понять, что она существует. До сих пор никаких продвижений в этом вопросе нет.

Кроме этого, чтобы система считалась интеллектуальной, она должна обладать мотивацией. Такие системы должны уметь сами ставить себе цели и способы их до-

стижения. Таким образом, система, претендующая на звание интеллектуальной, должна обладать способностью к самоанализу для того, чтобы иметь возможность выявлять мотивы к своей деятельности для постановки целей и решения задач. На сегодняшний день существуют лишь гипотетические способы создания таких систем в виде многопроцессорных пространств, в которых информация накапливается и используется с помощью определенного свода правил.

Этические проблемы. Человечеству свойственно саморазрушение. Многие научные «новинки» принесли изначально очень много бед, прежде чем их научились использовать во благо. Взять, к примеру, теорию Эйнштейна, благодаря которой было создано ядерное оружие. Лишь испытав это оружие, человечество осознало, какой вред оно может нанести. Еще один пример – двигатели внутреннего сгорания. На сегодняшний день миллиарды машин с таким типом двигателя отравляют окружающую среду.

Почти любая технология, попадая в злонамеренные руки, обнаруживает потенциальные возможности для причинения вреда, но, когда речь идет об искусственном интеллекте и робототехнике, возникает новая проблема, связанная с тем, что эти злонамеренные руки могут принадлежать самой технологии. Существует множество научно-фантастических произведений на данную тему (трилогии «Терминатор» и «Матрица»). Роботы воплощают в себе нечто неизвестное, точно так же, как ведьмы и приведения в сказках, которыми пугали людей в более ранние эпохи. Но действительно ли роботы создают реальную угрозу? Люди иногда используют интеллект в агрессивных формах, поскольку они обладают некоторыми агрессивными врожденными тенденциями, обусловленными естественным отбором. Но машины не нуждаются в этом, если только сами люди не захотят спроектировать их для этих целей.

Выводы. Становление области искусственного интеллекта началось еще во времена античных философов и мыслителей, хотя они и не могли знать об этом. Именно благодаря этим деятелям современные ученые могут создавать то, что раньше казалось невозможным. Все начиналось с того, что человек просто хотел автоматизировать простые виды своей деятельности. В дальнейшем деятельность, которую хотелось бы автоматизировать, становилась все сложнее. И так постепенно дошло до автоматизации самого человека. В настоящее время происходит внедрение различных наработок в области искусственного интеллекта в различные сферы деятельности человека. Это свидетельствует о том, что разработки в этой области не стоят на месте. Со временем таких наработок будет становиться все больше и больше, и в конечном итоге мы будем воспринимать их как должное. Ведь когда-то мобильные телефоны, автоматические спутники и системы навигации считались научной фантастикой. Современные научно-технические достижения позволяют создавать узкоспециализированные интеллектуальные системы, интеллектуальных компьютерных персонажей в компьютерных играх. Но все это не является искусственным интеллектом, а всего лишь одно из его направлений. Сложность заключается в том, что все направления работают над тем, чтобы создать иллюзию того, что тот же компьютерный персонаж обладает разумом. Проблемы в создании чего-либо совершенно нового были всегда, но все они решаемы, так или иначе. Основной проблемой является разрозненность разработок в области искусственного интеллекта и недостаточная изученность человеческого разума и нервной системы. Направлений очень много, но все они создают лишь имитацию разума. Природа

предоставила нам своеобразный шаблон (человеческий мозг). К сожалению, современная наука до сих пор полностью не разобралась во всех механизмах его работы.

Список литературы

1. Абышева, И. Г. Информационная инфраструктура как основной элемент цифровой экономики / И. Г. Абышева, Е. В. Тимошкина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 12–15 февр. 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – С. 215–220.
2. Березкина, К. Ф. Информационная безопасность / К. Ф. Березкина, Е. В. Тимошкина // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф., Ижевск, 12–15 февраля 2013 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2013. – С. 244–248.
3. Горбушина, Н. В. Анализ современных информационных технологий в землеустройстве / Н. В. Горбушина, Е. В. Тимошкина, И. Г. Абышева // Землеустройство и экономика АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: материалы I Междунар. науч.-практ. конф. 7 мая 2019 г. / Под общ. ред. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – С. 134–138.
4. Тамошина, Г. И. Социально ориентированные инновации и качество трудовой жизни / Г. И. Тамошина, Е. В. Тимошкина // ФЭС: Финансы. Экономика. – 2010. – № 3. – С. 46а-50.
5. Тамошина, Г. И. Социальные потребности и интересы человека / Г. И. Тамошина, В. П. Воронин, Е. В. Тимошкина // Вестник Воронежской государственной технологической академии. – 2009. – № 4 (42). – С. 20–23.
6. Тимошкина, Е. В. Использование современных методов обучения при организации образовательного процесса (на примере платформы Moodle) / Е. В. Тимошкина // Роль молодых ученых-инноваторов в решении задач по ускоренному импортозамещению сельскохозяйственной продукции: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 27–29 октября 2015 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2015. – С. 237–239.
7. Тимошкина, Е. В. Использование современных информационно-коммуникационных технологий в образовательной деятельности / Е. В. Тимошкина, И. Г. Абышева // Землеустройство и экономика в АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: материалы Всероссийской Нац. науч.-практ. конф., 24 мая 2018 года. – Ижевск: Буква, 2018. – С. 225–229.
8. Тимошкина, Е. В. Дистанционное обучение как один из важнейших элементов информатизации высшего профессионального образования / Е. В. Тимошкина // Социальные науки. – 2015. – № 3 (6). – С. 15–21.
9. Тимошкина, Е. В. Актуальные вопросы информационной безопасности / Е. В. Тимошкина, К. Ф. Березкина // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3-х томах, 11–14 февр. 2014 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2014. – С. 113–116.
10. Современные разработки в области искусственного интеллекта. – URL: <http://www.aiportal.ru/articles/other/actual-developments.html>
11. Четыре проблемы искусственного интеллекта, требующие решения. – URL: <https://tehojam.ru/category/technologies/chetyre-problemy-iskusstvennogo-intellekta-trebujushie-resheniya.html>.
12. Что такое искусственный интеллект. – URL: <https://www.ibm.com/ru-ru/cloud/learn/what-is-artificial-intelligence>.

УДК 005.52:658.14/.17

А. О. Дьячкова, Л. Д. Гааг, студентки 3 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент З. А. Миронова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Оценка финансовой устойчивости организации

Рассматриваются теоретические основы оценки финансовой устойчивости организации, а также разобраны способы расчета показателей финансовой устойчивости двух направлений. На примере финансовой отчетности хозяйствующего субъекта проведен анализ финансовой устойчивости и с помощью нормативных значений определен тип финансовой устойчивости и слабые стороны финансовых показателей рассматриваемой организации.

Проблема финансовой устойчивости имеет важное значение непосредственно для организаций и их руководителей, а также для экономики государства в целом, что доказал кризис 2020 года, возникший вследствие коронавирусной пандемии. Результатом недостаточной устойчивости финансового положения многих организаций и внезапности ввода ограничений стало банкротство множества экономических субъектов, в масштабах государства это обернулось многочисленной потерей рабочих мест, снижением налоговых доходов бюджетов всех уровней. Для устранения данных последствий и реабилитации экономики страны до докризисного уровня потребуются многочисленные финансовые и временные ресурсы.

Анализ финансовой устойчивости организации позволяет найти недостатки в управлении и распределении финансовых ресурсов, разработать своевременные антикризисные меры и стабилизировать положение экономического субъекта на рынке, что в дальнейшем поможет эффективно развивать производство и противостоять неожиданным и чрезвычайным ситуациям, предотвратив потерю платежеспособности организации [5, 13, 14].

Целью данной работы является проведение анализа финансовой устойчивости на примере хозяйствующего субъекта с помощью расчета абсолютных и относительных показателей.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- рассмотреть теоретические основы расчета абсолютных и относительных показателей;
- выделить основные признаки финансовой устойчивости;
- определить возможные факторы, оказывающие влияние на устойчивость;
- выполнить расчет показателей, определяющих финансовую устойчивость;
- проанализировать результаты и выявить сильные и слабые стороны работы организации и определить устойчивость ее финансового положения.

Материалы и методы. Материалами для анализа финансовой устойчивости послужили такие документы финансовой отчетности, как бухгалтерский баланс и пояснения к бухгалтерскому балансу анализируемого хозяйствующего субъекта.

Для проведения анализа были использованы расчет абсолютных показателей, характеризующих финансовую устойчивость и расчет относительных показателей.

Результаты исследования. В экономической литературе представлено множество различных определений понятия «финансовая устойчивость». Обратимся к научным работам авторов и сравним данные ими определения, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Определения понятия «финансовая устойчивость»

Автор	Сущность понятия «финансовая устойчивость»
Крылов С. И.	Составная часть общей устойчивости организации, сбалансированность финансовых потоков, наличие средств, позволяющих организации поддерживать свою деятельность в течение определенного периода времени, в том числе обслуживая полученные кредиты и производя продукцию. Финансовая устойчивость во многом определяет финансовую независимость организации. Финансовая устойчивость есть прогноз показателя платежеспособности в длительном промежутке времени [7].
Абрютина М.С.	Комплексное понятие, это такое состояние финансовых ресурсов, их распределение и использование, которое обеспечивает развитие организации на основе роста прибыли и капитала при сохранении платежеспособности и кредитоспособности в условиях допустимого уровня риска [1].
Балабанов И. Т.	Комплексное понятие, отражающее такое состояние финансов, при котором предприятие способно стабильно развиваться, сохраняя свою финансовую безопасность в условиях дополнительного уровня риска [3].
Бочаров В. В.	Это такое состояние его денежных ресурсов, которое обеспечивает развитие организации преимущественно за счет собственных средств при сохранении платежеспособности и кредитоспособности при минимальном уровне предпринимательского риска [6].
Банк В. Р., Тараскина А. В	Это такое состояние его финансовых ресурсов их распределение и использование, которые обеспечивают в условиях допустимого риска бесперебойное функционирование, достаточную рентабельность и возможность рассчитаться по обязательствам в установленные сроки [4].
Никитская Е. Ф.	Это определенное состояние счетов организации, гарантирующее ее постоянную платежеспособность, или финансовая устойчивость – это состояние организации, обеспечивающее стабильность финансовой деятельности и определяемое значениями показателей, отвечающих нормативным критериям [12].
Кузьмина Э. В., Шор И. М., Аникина И. Д.	Это способность функционировать и развиваться, сохранять равновесие своих активов и пассивов в изменяющейся внутренней и внешней среде, гарантирующая его платежеспособность и инвестиционную привлекательность в долгосрочной перспективе в границах допустимого уровня риска [8].

Таким образом, сравнив выбранные определения, можно выделить несколько признаков, присущих финансовой устойчивости:

- платежеспособность и кредитоспособность организации;
- стабильность и непрерывность деятельности;
- сохранение оптимального уровня финансового риска;
- обеспеченность финансовыми ресурсами;
- сбалансированность активов и пассивов, доходов и расходов;
- сбалансированность денежных потоков.

Одной из приоритетных задач финансового анализа является оценка финансовой устойчивости экономического субъекта, в круг задач которой, в свою очередь, включаются:

- диагностирование общей финансовой устойчивости организации;
- расчет суммы собственного оборотного капитала и обнаружение факторов, оказывающих влияние на ее изменения;

- оценка источников формирования материально-производственных запасов, анализ формирования затрат и всех оборотных средств организации;
- установление принадлежности организации к определенной группе финансовой устойчивости.

Рассмотрим классификацию факторов, влияющих на финансовую устойчивость организации, представленную на рисунке 1.

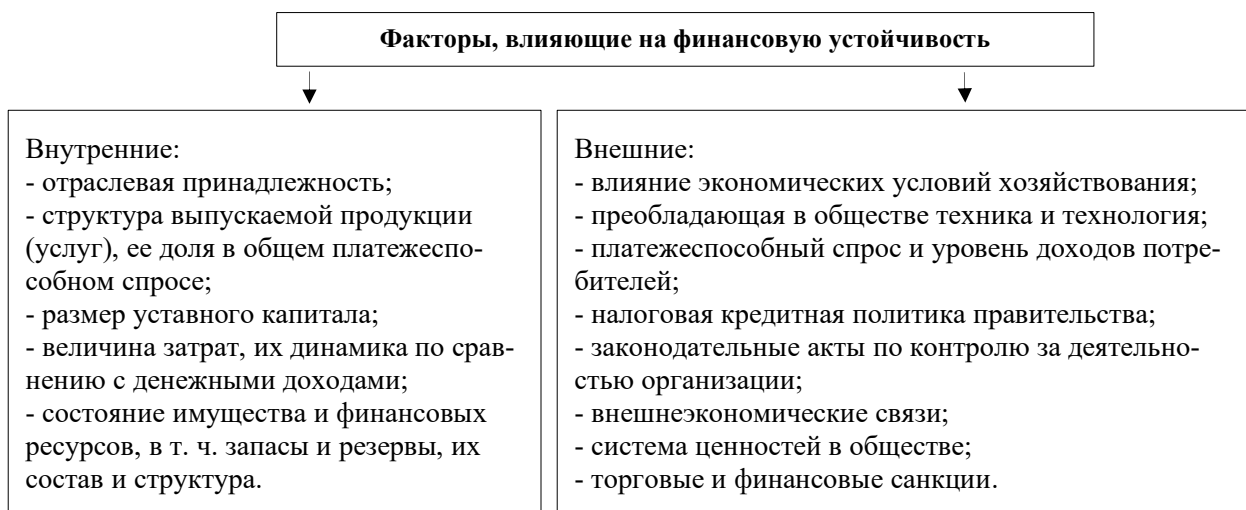


Рисунок 1 – Факторы, влияющие на финансовую устойчивость организации [4]

Определить финансовую устойчивость организации можно в двух направлениях:

- расчет абсолютных показателей для определения оснащенности организации определенным видом активов и источников формирования запасов, и с помощью которых можно охарактеризовать тип финансовой устойчивости организации;
- расчет относительных показателей финансовой устойчивости, характеризующих степень зависимости организации от внешних инвесторов и кредиторов.

Абсолютные показатели рассчитываются путем сопоставления материально-производственных запасов и источников их формирования, позволяя выделить 4 типа внутренней финансовой устойчивости организации [2].

При *абсолютной финансовой устойчивости* собственные оборотные средства организации полностью покрывают запасы и затраты, иными словами, отсутствует зависимость от заемных средств. Однако данное положение может также свидетельствовать о невозможности или неумении управленческого аппарата распоряжаться внешними источниками финансирования.

$$C_{oc} - M_3 > 0,$$

где C_{oc} – собственные оборотные средства;

M_3 – материальные запасы.

Нормальная финансовая устойчивость гарантирует платежеспособность организации посредством использования ею различных источников средств покрытия запасов, а именно собственные, привлеченные, заемные краткосрочные и долгосрочные средства.

$$C_{oc} - M_3 < 0, \Phi_k - M_3 > 0, \Phi_k = C_{oc} + D_o,$$

где Φ_k – функционирующий капитал;
 D_o – долгосрочные обязательства.

Нарушение платежного баланса является признаком *недостаточного уровня финансовой устойчивости*. Однако при этом реальной остается возможность восстановления равновесия платежных средств и обязательств путем привлечения в оборот дополнительных источников, которые не являются «нормальными» – долгосрочные кредиты и займы.

$$C_{oc} - M_3 < 0, \Phi_k - M_3 < 0, I_o - M_3 > 0, I_o = \Phi_k + B_3 + P_k,$$

где I_o – общая сумма источников формирования материальных запасов;
 B_3 – ссуды банка и займы, используемые для покрытия запасов;
 P_k – расчеты с кредиторами по товарным операциям.

При *кризисной внутренней финансовой устойчивости* организация близка к банкротству. Помимо этого организация имеет в наличии непогашенные в срок кредиты и займы, просроченную дебиторскую и кредиторскую задолженности, что свидетельствует о неплатежеспособности данной организации. Если данная ситуация повторяется из раза в раз, а не является единичным случаем, то организация должна быть объявлена банкротом.

$$C_{oc} - M_3 < 0, \Phi_k - M_3 < 0, I_o - M_3 < 0.$$

Относительные показатели финансовой устойчивости организации рассчитываются как соотношение определенных видов активов и источников формирования запасов. По данным, представленным в таблице 2, можно отразить степень зависимости анализируемой организации от инвесторов и иных кредиторов [9].

Таблица 2 – Относительные показатели финансовой устойчивости организации

Показатель	Способ расчета	Характеристика	Нормативное значение
Коэффициент автономии (независимости)	$\frac{\text{Собственный капитал}}{\text{Валюта баланса}}$	Показывает долю собственных средств в общей сумме всех средств, вложенных в имущество организации	Более 0,50
Коэффициент концентрации заемного капитала	$\frac{\text{Заемные источники}}{\text{Валюта баланса}}$	Характеризует долю долга в общей сумме капитала	Не более 0,40
Коэффициент соотношения заемных и собственных средств (коэффициент капитализации, плечо финансового рычага)	$\frac{\text{Заемные источники}}{\text{Собственный капитал}}$	Показывает, сколько заемных средств организация привлекла на 1 рубль вложенных в активы собственных средств	Не более 1
Удельный вес дебиторской задолженности в стоимости имущества	$\frac{\text{Сумма дебиторской задолженности}}{\text{Валюта баланса}}$	Доля дебиторской задолженности в общей сумме имущества	Не более 0,40

Показатель	Способ расчета	Характеристика	Нормативное значение
Доля дебиторской задолженности в текущих активах	$\frac{\text{Сумма дебиторской задолженности}}{\text{Оборотные активы}}$	Удельный вес дебиторской задолженности в общей сумме оборотных активов	Не более 0,70
Коэффициент обеспеченности материальных запасов собственными оборотными средствами	$\frac{\text{Собственные оборотные средства}}{\text{Материальные запасы}}$	Показывает, какая часть материальных запасов финансируется за счет собственных источников	Не менее 0,50
Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами	$\frac{\text{Собственный оборотный капитал}}{\text{Сумма оборотных средств}}$	Показывает, какая часть оборотных активов финансируется за счет собственных источников	Не менее 0,10
Коэффициент маневренности	$\frac{\text{Собственный оборотный капитал}}{\text{Сумма собственного капитала}}$	Показывает, какая часть собственных средств используется для финансирования текущей деятельности, то есть вложена в оборотные активы, а какая часть капитализирована, то есть вложена во внеоборотные активы	Более 0,50
Коэффициент реальной стоимости имущества	$\frac{\text{Сумма остаточной стоимости основных средств, производственных запасов и незавершенного производства}}{\text{Валюта баланса}}$	Определяет, какую долю в стоимости имущества занимают непосредственно активы, участвующие в производстве продукции	В пределах 0,50–0,60
Коэффициент финансовой устойчивости	$\frac{\text{Перманентный капитал}}{\text{Валюта баланса}}$	Показывает, какая часть актива (имущества) финансируется за счет устойчивых источников	Более 0,50

Рассмотрим расчет показателей финансовой устойчивости на примере организации. В качестве необходимых для расчета данных были взяты сведения из бухгалтерского баланса и пояснения к балансу, представленных в таблице 3.

Таблица 3 – Исходные данные для расчета абсолютных и относительных показателей финансовой устойчивости организации

Показатель	2018 г.	2019 г.	2020 г.
1. Материальные запасы, тыс. руб.	276951	272544	298557
2. Собственные оборотные средства, тыс. руб.	241708	273715	307473
3. Функционирующий капитал, тыс. руб.	257724	299068	320311
4. Краткосрочные кредиты и займы, тыс. руб.	12672	5324	6254
5. Расчеты с кредиторами по товарным операциям, тыс. руб.	17566	15761	17393
6. Остаточная сумма основных средств, тыс. руб.	552922	661276	778776
7. Производственные запасы, тыс. руб.	215716	205778	237259
8. Незавершенное производство, тыс. руб.	20701	22197	15724
9. Дебиторская задолженность, тыс. руб.	31098	51407	54011
10. Оборотные активы, тыс. руб.	320428	348447	378396
11. Собственный капитал, тыс. руб.	830729	990333	1126448
12. Заемные источники, тыс. руб.	60828	58311	51520
13. Валюта баланса, тыс. руб.	909449	1065065	1197371

Пользуясь вышеприведенными формулами расчета абсолютных и относительных показателей, были получены данные (табл. 4).

Таблица 4 – Расчет абсолютных и относительных показателей финансовой устойчивости организации

Показатель	2018 г.	2019 г.	2020 г.
1. Абсолютные показатели финансовой устойчивости организации			
Общая сумма источников формирования материальных запасов, тыс. руб.	287962	320153	343958
Отклонение суммы собственных оборотных средств от стоимости материальных запасов, тыс. руб.	- 35243	+ 1171	+ 8916
Отклонение суммы функционирующего капитала от стоимости материальных запасов, тыс. руб.	- 19227	+ 26524	+ 21754
Отклонение общей суммы источников от стоимости материальных запасов, тыс. руб.	+ 11011	+ 47609	+ 45401
2. Относительные показатели финансовой устойчивости организации			
Коэффициент автономии	0,913	0,930	0,941
Удельный вес заемных средств в стоимости имущества	0,067	0,055	0,043
Коэффициент соотношения заемных и собственных средств	0,073	0,059	0,046
Удельный вес дебиторской задолженности в стоимости имущества	0,034	0,048	0,045
Доля дебиторской задолженности в текущих активах	0,097	0,148	0,143
Коэффициент обеспеченности материальных запасов собственными оборотными средствами	0,873	1,004	1,030
Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами	0,754	0,786	0,813
Коэффициент маневренности	0,291	0,276	0,273
Коэффициент реальной стоимости имущества	0,868	0,835	0,862
Коэффициент финансовой устойчивости	0,931	0,954	0,951

Исходя из расчетов, можно увидеть, что анализируемая организация за анализируемый период обладала как недостаточным уровнем финансовой устойчивости (2018 г.), так и абсолютной устойчивостью (2019–2020 гг.). Об этом свидетельствует следующее: – 2018 год:

$$C_{oc} - M_3 (-35243 \text{ тыс. руб.}) < 0; \Phi_k - M_3 (-19227 \text{ тыс. руб.}) < 0;$$

$$I_o - M_3 (+11\ 011 \text{ тыс. руб.}) > 0;$$

– 2019 год:

$$C_{oc} - M_3 (+1171 \text{ тыс. руб.}) > 0;$$

– 2020 год:

$$C_{oc} - M_3 (8916 \text{ тыс. руб.}) > 0.$$

Анализируя полученные данные относительных показателей, можно заключить, что у выбранной для анализа организации следующие показатели находятся в пределах

нормативных значений: коэффициенты автономии, соотношения заемных и собственных средств, обеспеченности материально-производственных запасов собственными оборотными средствами, обеспеченности организации оборотными средствами, финансовой устойчивости, а также удельный вес заемных средств в стоимости имущества, дебиторской задолженности в стоимости имущества и доля дебиторской задолженности в текущих активах [10].

Несоответствие нормативным значениям зафиксировано у двух показателей, а именно у коэффициента маневренности и коэффициента реальной стоимости имущества, в период 2018–2020 гг.

Коэффициент реальной стоимости имущества превышает нормативное значение за три года в пределах от 0, 235 до 0, 268. Превышение нормативных значений данного коэффициента связано с переизбытком активов, реализация которых затруднена, что снижает оборачиваемость и уровень текущей платежеспособности.

Наблюдается положительная тенденция увеличения значений коэффициентов автономии, обеспеченности материально-производственных запасов собственными оборотными средствами, обеспеченности оборотными средствами и финансовой устойчивости, и одновременного уменьшения значений удельного веса заемных средств в стоимости имущества, коэффициент соотношения заемных и собственных средств в рассматриваемом периоде, что в совокупности может свидетельствовать об уменьшении зависимости организации от внешних кредиторов [11].

Наличие низкого коэффициента маневренности может быть связано с тем, что организация основную часть собственного капитала вкладывает во внеоборотные активы и лишь малую часть оставляет на финансирование текущей деятельности, что означает зависимость от заемных средств и пониженной платежеспособности, вследствие чего могут возникнуть проблемы с привлеченным финансированием в дальнейшем. Помимо этого причина может быть в неправильном управлении организацией.

Выводы. Подводя итоги, необходимо акцентировать внимание на том, что, несмотря на расчет данной совокупности показателей финансовой устойчивости организации, некоторые из них противоречат, что является основанием и подтверждением целесообразности расширения спектра показателей расчета финансовой устойчивости в целом расчетом и анализом показателей платежеспособности и ликвидности, также необходимо учитывать отраслевые особенности субъекта, что позволит рассмотреть финансовое положение организации с разных сторон и провести более качественное его исследование для разработки наиболее точных действий по финансовой стабилизации.

Список литературы

1. Абрютин, М. С. Анализ финансово-экономической деятельности организации / М. С. Абрютин, А. В. Грачев. – Москва: Дело и Сервис, 2010. – 457 с.
2. Алексеева, Н. А. Инструментарий предельных величин в анализе сельскохозяйственного производства / Н. А. Алексеева, З. А. Миронова, О. А. Тарасова, Е. В. Александрова // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2022. – № 2. – С. 5–7.
3. Балабанов, И. Т. Финансовый анализ и планирование хозяйствующего субъекта / И. Т. Балабанов. – М.: Финансы и статистика, 2013. – 398 с.

4. Банк, В. Р. Теория и практика комплексного анализа финансового состояния хозяйствующих субъектов: учеб. пособ. / В. Р. Банк, А. В. Тараскина. – Астрахань: ЦНТЭП, 2016. – 340 с.
5. Бодрикова, С. В. Оценка экономической устойчивости сельскохозяйственных организаций в системе финансового менеджмента / С. В. Бодрикова, Е. Л. Мосунова, Г. Р. Концевой, А. Н. Бодрикова // Развитие экономики, учетно-аналитических и контрольно-оценочных функций управления в АПК: материалы Междунар. науч.-произв. конф., посвященной 75-летию ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Отв. за вып. И. Ш. Фатыхов. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 73–76.
6. Бочаров, В. В. Финансовый анализ / В. В. Бочаров. – СПб.: Питер, 2007. – 240 с.
7. Крылов, С. И. Финансовый анализ: учеб. пособ. / С. И. Крылов. – Екатеринбург: – 2016. – 160 с.
8. Кузьмина, Э. В. Финансовый анализ: учеб.-метод. пособие для магистрантов / Э. В. Кузьмина, И. М. Шор, И. Д. Аникина; ФГАОУ ВПО «Волгоградский госуниверситет». – Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2013. – 80 с.
9. Миронова, З. А. Анализ государственной поддержки сельхозтоваропроизводителей на примере конкретного хозяйства / З. А. Миронова, Н. П. Федорова // Теория и практика развития агропродовольственной системы в Удмуртской Республике: коллект. моногр. – Ижевск, 2020. – С. 98–102.
10. Миронова, З. А. Совершенствование бухгалтерского учета финансовых результатов / З. А. Миронова, Н. П. Федорова, О. А. Тарасова, Е. В. Александрова // Теория и практика развития агропродовольственной системы в Удмуртской Республике: коллект. моногр. – Ижевск, 2020. – С. 72–79.
11. Никитская, Е. Ф. Финансовый анализ: учеб. пособ. / Е. Ф. Никитская. – Ярославль: ЯрГУ, 2007. – 134 с.
12. Остаев, Г. Я. Исследование рынка и прогноз запланированных учетно- управленческих действий / Г. Я. Остаев, Г. Р. Алборов, Д. В. Кондратьев, С. В. Бодрикова // Опыт и перспективы управления деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Ижевск, 2021. – С. 224–235.
13. Остаев, Г. Я. Обоснование рекомендаций по повышению конкурентоспособности организации / Г. Я. Остаев, Е. А. Шляпникова, С. В. Бодрикова // Опыт и перспективы управления деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Ижевск, 2021. – С. 235–239.

УДК 339.722

К. С. Емельянов, И. В. Гвоздев, студенты 1 курса экономического факультета
 Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент Е. А. Кониная
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Роль золота в мировой экономике

Проанализирована роль золота в мировой экономике, как золото влияет на эволюцию экономической системы.

Во времена неопределенности на рынке инвесторы отступают в безопасное место и выходят из акций, чтобы держать золото. Первоначально желанное за свою податливость и устойчивость, золото занимало видное место в развитии и стабилизации между-

народной экономики и мировых валютных рынков. Оно имеет увлекательную историю, чтобы объяснить его устойчивость в эпоху современных инвестиций.

Золото известно в химических кругах как благородный металл. Благородный металл устойчив к коррозии и окислению; все благородные металлы – золото, серебро и медь – использовались на протяжении всей истории в качестве валюты, но золото приобрело известность благодаря своей превосходной устойчивости к деградации. В то время как стоимость золота может расти и падать с течением времени, она относительно последовательно растет в долгосрочной перспективе во времена финансовой и политической неопределенности и падает в периоды доверия инвесторов и самоуверенности. Кривая на золотых графиках за последние 20 лет подтверждает эти истины. Золото колебалось около 200 долларов США за унцию во время технологического бума конца 90-х годов и поднялось до 1800 долларов США за унцию после финансового кризиса 2008 года.

Целью нашей работы является определение роли золота в мировой экономике.

Методы исследования. В процессе исследования были использованы научные методы познания и специальные приемы и способы проведения исследований, анализ, синтез, моделирование, сравнение, а также систематизация и обобщение теоретического материала.

Результаты исследований. Историческое появление золота как валюты.

Чеканка монет или изготовление металлических денег ознаменовали появление понятия стандартизированной экономической ценности. Товарные или металлические монеты производились во всем мире, начиная примерно с 700 г. до н.э. Предыдущие экономики основывались на бартере и торговле. Монеты позволяли торговцам приписывать стандартизированную ценность товарам, которые они покупали и продавали. Монеты из золотого сплава были впервые отчеканены и распространены около 550 г. до н.э. королем Крезом Из Лидии, в регионе, ныне являющемся частью современной Турции. Эти монеты циркулировали по всей территории соседних стран. Репутация золота за сохранение своей ценности подняла его на вершину в качестве предпочтительного металла для чеканки монет по всей Европе. Одновременно в других экономиках использовалось серебро.

Золотые монеты часто чеканились в виде сплавов. Техническая разработка устройства, называемого пробным камнем, позволила людям быстро оценить количество золота в конкретном сплаве и точно присвоить значение металлу на основе его процентного состава золота. Сам пробный камень был увлекательным открытием: черный кремнистый камень, похожий на сланец, который при натирании золотом или серебром создает полосу, которую можно проанализировать, чтобы определить относительную чистоту.

По мере роста «золотой экономики» неотъемлемыми ее участниками стали ювелиры, они не только изготавливали ювелирные изделия из золота, но и чеканили монеты и могли гарантировать хранение ценностей клиентов за плату. Клиентам выдавалась квитанция с указанием стоимости их активов. Вскоре квитанции начали циркулировать вместо металла. Зародилась бумажная валюта, и ювелиры стали первыми частными банкирами [1].

Эволюция экономики, основанной на золоте. Золотые, серебряные и медные монеты циркулировали по всей Европе и Азии в это время. Стоимость монет варьирова-

лась в зависимости от веса монеты. До стандартизированной денежной стоимости монеты еще далеко. Многие европейские торговцы предпочитали золотые монеты серебру, в то время как в Азии было наоборот. Поднятие в цене золота спровоцировало колебание стоимости валют, наводнивших Европу, в то время как большим спросом стало пользоваться и серебро. Одновременно процветала экономика, основанная на бумажных деньгах, выросшая из золотых запасов. Торговцы поняли, что, нося бумажные банкноты в покупных поездках, они значительно снижали риск ограбления. Квитанции, выпущенные авторитетными ювелирами в одной стране, вскоре были приняты торговцами в других странах в качестве валюты. Ювелиры последовали этому примеру вскоре после обмена бумагой через границы, вместо того чтобы иметь дело с проблемами транспортировки золота. Система работала хорошо, в то время как количество трейдеров оставалось небольшим, а репутацию квитанций было легко отследить. В то время общественность предпочитала отдавать свои владения ювелирам, а не правительственным банкам. Раньше те, у кого были большие тайники с золотом, хранили их в правительственных монетных дворах, пока король Карл I однажды не захватил все частное золото, хранящееся на Королевском монетном дворе, пошатнув доверие потребителей и заставив клиентов попасть в объятия частных ювелирных банков [2].

Ювелиры поняли, что клиент редко просит вернуть свое золото; немногие люди торговали фактическим золотом, благоприютствуя переносимости квитанций. Так редко клиент просил золото, что ювелиры поняли, что могут выдавать квитанции за неудержанное золото в обмен на уплаченные проценты. Проценты, выплачиваемые золотом, увеличивали их запасы, позволяя им кредитовать больше. Договоры требовали залога и различных инструментов для возврата собственного капитала, включая землю и владения, порождающие современную ипотеку.

Популярность золота продолжала расти, а его стоимость увеличивалась. Все работало хорошо до тех пор, пока клиенты не приходили толпами, чтобы потребовать свое золото в обмен на свои квитанции одновременно. Банки были на лимбе, ссужая гораздо больше золота, чем у них было в резерве. К сожалению, в 1730-х годах, во времена финансовой неопределенности, клиенты сделали именно это и почти разрушили банковскую систему. Частные торговцы спасали банки своими личными запасами, а правительство ввело правила, обязывающие банки обменивать золото по фиксированному и определенному курсу, что привело к золотому стандарту.

Золотой стандарт. Это термин, который мы ежедневно используем в медицине в отношении лучшего, что у нас есть. Мы противопоставляем наши новые методы лечения и достижения золотому стандарту, но происхождение этого выражения надо искать в финансовой сфере. Когда монеты больше не оценивались на основе их внутренней ценности как металл или минерал, отдельные национальные валюты росли по всему миру, привязанные к золотому стандарту. Центральные банки фиксировали стоимость национальной валюты к золоту.

Национальная валюта может быть обменена не только на золото, но и на внутренние валюты других стран; отечественные монеты и бумага циркулировали вместе с золотыми монетами. Золотой стандарт начался в Соединенном Королевстве и его колониях в начале 1800-х годов, в то время как другие экономики сосуществовали на серебряных или биметаллических стандартах. По мере процветания мировой торговли другие

страны приняли золотой стандарт, чтобы гарантировать, что их бумажные банкноты несут стоимость, обеспеченную реальными активами. Решение Германии перейти на золотой стандарт в 1870-х годах и страх упустить глобальную торговлю побудили других последовать их примеру, за исключением Китая и некоторых южноамериканских стран, где были обнаружены месторождения серебра.

Количество золотых слитков, которыми владела страна, определяло количество национальной валюты, которую страна могла бы ввести в обращение. Минимальный процент удержания был фиксированным. Профицит и дефицит международной торговли затем были урегулированы центральными банками золотом. Поскольку все были вовлечены в игру, торговые дефициты и профициты самокорректировались и теоретически поддерживали стабильность для продолжения международной торговли. Страна с дефицитом будет испытывать отток золота, ограничивающий количество национальной валюты в обращении, что потребует снижения внутренних цен и стоимости товаров, что, в свою очередь, сделает товары этой страны более желанными для международных покупателей. Международные деньги будут поступать с их обменом, привязанным к золоту, увеличивая количество золота, хранящегося в центральном банке, в свою очередь, увеличивая количество национальной валюты в обращении, раздувая стоимость внутренних товаров и восстанавливая стоимость национальной валюты. Как и сегодня, центральные банки сохраняли контроль, адаптируя учетную ставку. Напомним, что учетная ставка – это ставка, по которой центральные банки кредитуют частные банки для использования в торговле [3].

В эпоху золотого стандарта ожидалось, что центральные банки будут вести себя таким образом, чтобы приносить пользу большему глобальному благу. Страна может приостановить транзакции во время кризиса, но пообещает своевременно вернуться к стандарту. Глобальный золотой стандарт остановился с началом первой мировой войны, и попытки его возрождения были в конечном итоге подавлены Великой депрессией после этого.

Золотой стандарт в современную эпоху. Преимущество золотого стандарта заключается в стабильности и подотчетности. Стоимость любой валюты была привязана к реальному активу – золотым слитковым хранилищам – и уверенность инвесторов в этой стоимости была высокой. Обратная сторона золотого стандарта заключается в его ограничениях. Центральный банк не мог финансировать кризисные периоды за счет инфляции и девальвации валюты. Во время первой мировой войны потребности большинства стран превысили их богатство в слитках, и непоколебимость золотого стандарта оказалась под сомнением. Восстановление после сбоев также повысило спрос на мировые центральные банки, и золотой стандарт казался недостижимым. Вторая мировая война похоронила золотой стандарт навсегда, несмотря на заявления некоторых приверженцев о том, что он является ключом к спасению международной торговли. Международная торговая система была заменена системой большей гибкости, но золото как инвестиция остается популярным в качестве убежища безопасности, а центральные банки по-прежнему держат огромные суммы своего богатства в слитках [4].

Золото для инвестора с малой стоимостью: обратная корреляция. Времена рыночного процветания тяжело влияют на стоимость золота, и верно обратное. Все слышали о важности разнообразия в портфолио. Статистически говоря, разнообразие является

средством хеджирования и возникает из владения активами с обратными корреляциями для смягчения потерь. Коррелированные инвестиции движутся синхронно, в то время как обратно коррелированные активы движутся в противоположных направлениях: когда один растет в стоимости, другой идет вниз. Рост стоимости золота во времена медвежьих рынков можно математически описать как имеющий отрицательный коэффициент r или отрицательный коэффициент корреляции. Золото можно удерживать для хеджирования потерь на фондовых рынках и обеспечения защитной стабильности для противодействия волатильности (рис. 1).



Рисунок 1 – Изменение цен золота

Как вы покупаете золото?

Есть в основном 4 способа инвестировать в золото: покупка слитков, покупка фьючерсов, покупка золотодобывающих акций или владение ETF (биржевыми фондами) с фокусом на золото. Эти инвестиции допускают как прямое, так и косвенное воздействие на золото. Для пуристов долг золотом означает владение безопасностью и уверенностью, и не все вышеперечисленное допускает это.

Те, кто хочет держать физический металл, должны выучить некоторый жаргон. Золото обычно измеряется в тройских унциях, единице массы, зарезервированной для драгоценных металлов, обозначаемых символом XAU, что эквивалентно 1/12 фунта. Существует множество слитковых продуктов, доступных для удовлетворения потребностей инвестора; те, кто находится на рынке для более крупных приобретений, могут приобрести золото в килобарах (1 кг слитков), слитках 100 тройских унций и слитках по 400 тройских унций (около 28 фунтов за штуку). Поклонники Гарри Поттера принимают к сведению: слиток – это грубо налитый бар, обычно хранящийся центральными банками в своих резервах. Плата за покупку и хранение может снизить прибыль. Владение любым из вышеперечисленных является единственным способом напрямую удерживать физический актив, и некоторые могут найти некоторую безопасность в этом, если они смогут найти способ безопасного хранения своего кэша.

Опытные трейдеры с пониманием рынка деривативов могут обратиться к фьючерсам на золото на товарных биржах. Типичный контракт на этих рынках – на бар в 100 тройских унций, но эти рынки не часто посещают любители.

Выводы. Косвенные инструменты включают в себя собственные акции горнодобывающей промышленности или ETF с фокусом на золото или золотодобычу. Золотодобывающая промышленность кажется очень волатильным способом удержания того, что якобы является нелетучими инвестициями.

Аналогичным образом, ETF с фокусом на добычу золота разделяют непредсказуемость, которая идет с этой отраслью.

Существуют ETF, предназначенные для непосредственного отражения стоимости золота; они содержат только слитки, а плата за управление сопоставима с фондами акций. Холдинговые ETF позволяют инвестору отказаться от проблем с хранением в обмен на плату за управление, но они несут неопределенность выполнения контрактов во время финансового кризиса, если вы действительно параноидально относитесь к глобальному экономическому коллапсу.

Список литературы

1. Борисов, А. Н. Золото в мировой валютной системе / А. Н. Борисов // Вопросы экономики и права, 2013.
2. Борисов, С. М. Золото в современном мире / С. М. Борисов. – Наука, 2006.
3. Борисов, С. М. Мировой рынок золота на современном этапе / С. М. Борисов. – ИМЭМО РАН, 2005.
4. Погудаев, Ю. И. Роль золота в денежных системах XX века / Ю. И. Погудаев // Экономический журнал, 2010.

УДК 311:314.15(470+571)

Е. П. Ермакова, студентка 2 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Л. А. Истомина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Особенности миграционных потоков в РФ

Проведен анализ миграционных движений в современной России и их тенденции. Представлены статистические данные о миграционной ситуации в стране, выявлены особенности формирования сложившейся миграции.

Актуальность темы заключается в том, что территориальное перемещение людей, которое происходит по разным причинам, влияет на экономику, политику, демографическую ситуацию любого государства, в том числе и РФ.

В отдельные исторические периоды миграция населения в России и ее регионах протекала по-разному: менялись направление, масштабы, структура [1, 2]. В свою очередь, эпидемия коронавируса внесла свои коррективы.

Целью данной работы является выявление особенностей и оценка роста миграционных потоков, проведение анализа миграционной ситуации, изучение статистических данных о миграции.

Методы исследования. В процессе исследования были использованы научные методы познания и специальные приемы и способы проведения исследований: анализ, синтез, сравнение, а также систематизация и обобщение теоретического материала и концептуальных решений.

Результаты исследования. Россия является одним из глобальных центров миграционного притяжения наряду с США, Саудовской Аравией и странами Западной Европы, в том числе и для трудовых мигрантов. Одна из последних тенденций – увеличение населения Российской Федерации за счет миграционного обмена с другими странами. До 2020 г. Российскую Федерацию ежегодно посещало 15–16 млн иностранных граждан, из которых 5–6 млн прибывали в страну с целью трудоустройства. Одновременно на территории страны находилось в течение года в среднем 10–12 млн иностранных граждан, из которых 3–4 млн человек прибывали на временные заработки.

Таблица 1 – Статистические данные к аналитической справке о миграционной ситуации в Российской Федерации, чел. [3]1

Показатели	2020 г.
Въехало иностранных граждан (всего)	5 824 787
в том числе из государств – участников СНГ	4 721 303
Поставлено на миграционный учет (зарегистрировано)	9 802 448
в том числе из государств – участников СНГ	8 664 480
Получено гражданство	656 347
Выехало иностранных граждан (всего)	5 701 965
в том числе граждан государств – участников СНГ	4 473 947
Количество лиц, обратившихся с ходатайством о предоставлении статуса беженца и временного убежища (дополнительной защиты)	7 003
Признаны беженцами	28
Отказано в предоставлении статуса беженца и временного убежища	1 806
Состоит на учете лиц, которым предоставлен статус беженца	455
Состоит на учете лиц, которым предоставлено временное убежище (дополнительная защита)	19 817
Выявлено нарушителей миграционного законодательства (всего)	
в том числе:	
нарушений въезда, выезда, пребывания и порядка осуществления трудовой деятельности	269 287
из них совершенных гражданами государств – участников СНГ	247 401
Выдворено в административном порядке и депортировано за пределы государства иностранных граждан (всего)	33 531
Передано по договорам о реадмиссии	222

По состоянию на 11 января 2021 года на территории Российской Федерации находилось 5,7 млн иностранных граждан. По сравнению с началом года численность на-

ходящихся иностранцев в России уменьшилась почти на 46 %. В 2020 году иностранным гражданам оформлено 138,3 тыс. приглашений на въезд в Российскую Федерацию (-72,7 %). Количество оформленных иностранным гражданам виз уменьшилось на 35,5 % и составило в отчетном периоде 224,7 тыс. За 2020 год зафиксировано 9,8 млн фактов постановки иностранных граждан на миграционный учет (-49,8 %).

Всего иностранным гражданам выдано 122,2 тыс. разрешений на временное проживание (-48,1 %). Наибольшее количество заявлений о выдаче РВП поступило от граждан Таджикистана (25,7 %), Казахстана (17,6 %), Украины (15,9 %) и Узбекистана (11,8 %). По состоянию на 31 декабря 2020 г. на основании РВП в Российской Федерации проживало 306,6 тыс. (-26,9 %) иностранных граждан, из которых 280,2 тыс. составляют граждане государств – участников СНГ (91,4 %).

Численность иностранных граждан, временно и постоянно проживающих на территории Российской Федерации, составляет 0,7 % от общей численности населения Российской Федерации (около 1 млн чел.).

В 2020 г. МВД России выдано на 2,8 % меньше внутренних паспортов (6,7 млн) и на 41,4 % заграничных паспортов (2,7 млн).

В текущем году сохраняется тенденция роста числа иностранных граждан, получивших гражданство Российской Федерации, что обусловлено принятыми изменениями, направленными на упрощение порядка приобретения российского гражданства отдельными категориями иностранных граждан.

Так, за 2020 год в гражданство Российской Федерации принято более 656 тыс. иностранных граждан (+21 %).

Более 97 % иностранных граждан, принятых в гражданство Российской Федерации, являются выходцами из государств – участников СНГ (636 тыс.), в числе которых граждане Украины составляют 410 тыс. (АППГ -62 %). Среди других иностранных граждан, принятых в гражданство Российской Федерации, большинство составляют выходцы из Грузии (3,7 тыс. чел.; +42 %), Афганистана (982; +96 %), Турции (856; +61 %), Вьетнама (819; +73 %) и Сирии (810; +54 %).

По состоянию на 31 декабря 2020 г. численность иностранных граждан, которым предоставлено временное убежище на территории Российской Федерации и состоящих на учете, составила 19,8 тыс. (-52,8 %) чел., на учете в территориальных органах МВД России состояло 455 беженцев (-6,6 %).

В связи со сложной санитарно-эпидемиологической обстановкой в мире все были вынуждены осуществлять свою деятельность в новых, достаточно сложных условиях.

Выводы. Таким образом, проанализировав статистику миграционных потоков, мы можем сделать вывод, что в последние несколько лет интерес к процессам миграции в России и в мире колоссально возрос. Этому процессу способствуют масштабы и последствия миграции – как положительные, так и отрицательные: политические, демографические, социальные, экономические и иные.

Список литературы

1. Боков, А. Н. Демографические угрозы Российской Федерации в условиях глобализации / А. Н. Боков, М. В. Карманов, П. А. Смелов, Н. Д. Эпштейн, Е. А. Егорова. – Москва, 2015. – С. 170.

2. Истомина, Л. А. Миграция в Российской Федерации и Удмуртской Республике / Л. А. Истомина, С. В. Холмогорова, Е. И. Дементьева // Статистика: история и современность: материалы науч.-практ. конф. (Ижевск, 24 апреля 2013 г.). – Ижевск, 2013. – С. 142–147.

3. Статистика миграции по данным Росстат «Статистика и показатели, 2020». – URL: <https://rosinfostat.ru/migratsia/>

УДК 311:63(571.150)

А. А. Захарова, студентка 3 курса экономического факультета
 Научный руководитель: ст. преподаватель кафедры экономики,
 анализа и информационных технологий Н. С. Белокурченко
 ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ

Статистика развития сельского хозяйства в Алтайском крае

Проводится статистический анализ производства продукции сельского хозяйства. В настоящее время идет рост производства. Также этому способствует нынешняя ситуация на внешнем рынке.

Актуальность. Сельское хозяйство обеспечивает население продукцией, удовлетворяя потребность питания. В Алтайском крае есть все благоприятные факторы для развития сельского хозяйства. Край обеспечивает продовольствием многие регионы страны.

Материалы и методы. Агропромышленный комплекс серьезно зависит от погодных условий, медленно разворачивается в сторону новых технологий, теряет доходность. Однако реализуемые инициативы и актуальные тренды позволяют рассчитывать на то, что это временное явление, и включение новых механизмов позволит отрасли держать лидирующее положение в экономике края и страны в целом.

Исследование проводилось путем изучения научной литературы: нормативно-правовых актов, статистических сборников. В ходе исследования применялись общенаучные и частнонаучные методы (системный метод, синтез и анализ).

Результаты исследований. В результате анализа выявлен рост развития сельского хозяйства в регионе.

Денежный эквивалент произведенной в первом месяце 2021 года сельскохозяйственной продукции в регионе превысил 3,5 млрд рублей, что на 0,9 % больше аналогичного периода прошлого года. Эта цифра включает в себя всю сельскохозяйственную продукцию, произведенную как крупными сельскохозяйственными компаниями, так и небольшими фермами, частными домохозяйствами. Производственный индекс в небольших фермах, частных домохозяйствах и крупных сельскохозяйственных организациях составил 100,9 %, 98,3 % и 99,4 % соответственно [1] (рис. 1).

Первый месяц 2021 года характеризовался почти полным сохранением уровня производства сельскохозяйственной продукции по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. В частности, живой вес отправленных на убой птицы и скота составил свыше 12 т, молока – свыше 43 т, яиц – свыше 71 млн штук, что составляет 98,7 %,

98,9 % и 98,8 % по отношению к аналогичному периоду прошлого года соответственно. При этом вырос удельный вес всех свиней в регионе, а птицы и рогатого скота – снизился. Приход молока от одной дойной коровы в крупных сельскохозяйственных компаниях в январе этого года составил в среднем 427 л, что на 5 л меньше, чем в прошлом году. В январе 2021 года одна курица в среднем снесла 28 яиц, что на одно яйцо больше, чем в аналогичном периоде прошлого года [2].

В начале февраля 2021 года в сельскохозяйственных организациях (без субъектов малого предпринимательства) обеспеченность живности кормами в расчете на 1 условную голову крупного скота была на 6,6 % ниже по сравнению с соответствующей датой 2020 года.

К январю 2021 года по сравнению с соответствующим периодом предыдущего года возросла реализация сельхозорганизациями семян и плодов масличных культур, картофеля, овощей, скота и птицы на убой (в живом весе), сократилась – зерновых и зернобобовых культур, молока и яиц.

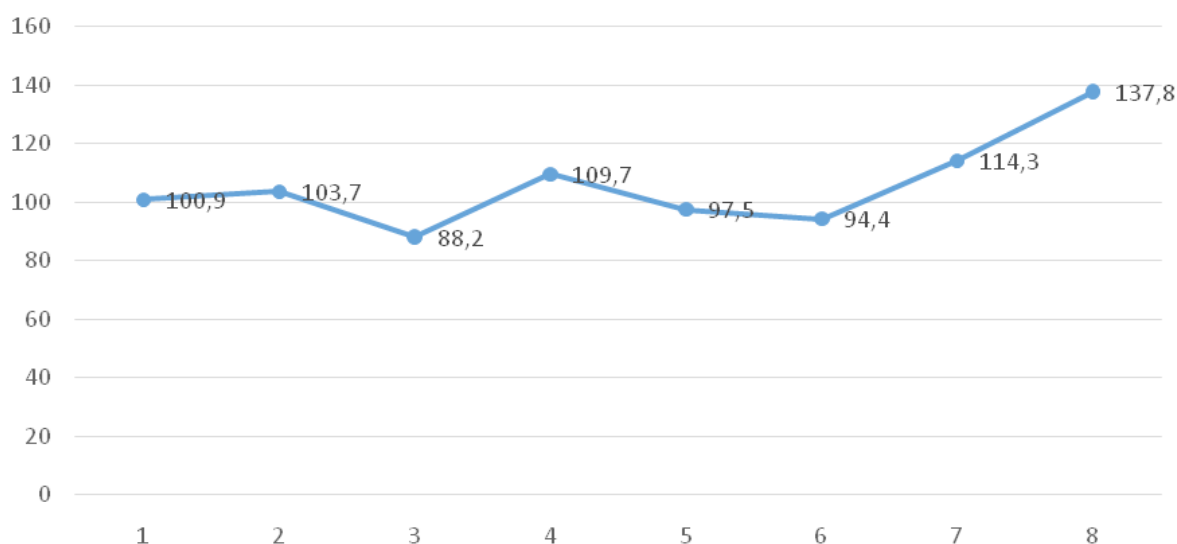


Рисунок 1 – Индекс производства продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий, %, 2019–2020 гг.

Алтайский край является одним из крупнейших аграрных регионов в Сибирском федеральном округе и Российской Федерации в целом. Его агропромышленный комплекс не только полностью удовлетворяет потребность населения края в основных видах сельскохозяйственной продукции и продовольствия, но и обеспечивает продовольственную безопасность других территорий страны.

Сельское хозяйство играет важную роль в формировании экономики края и уклада жизни населения региона. На его долю по итогам 2017 года приходилось 13,7 % валового регионального продукта против 4 % по России. В сельской местности проживает более 43 % населения края. Обладая огромным сельскохозяйственным потенциалом, Алтайский край занимает первое место в России по площади пашни (6,56 млн га), 4-е место – по поголовью крупного рогатого скота, которое насчитывает 725,5 тыс. голов.

За период с начала реализации приоритетного национального проекта «Развитие агропромышленного комплекса» и Государственной программы развития сельского хо-

зяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в крае был обеспечен рост производства продукции сельского хозяйства и пищевых продуктов. Минсельхоз исключил риск возникновения дефицита овощей в России в 2022 году.

Показатели производительности сельскохозяйственной продукции показаны в таблице 1 [3]. Высокий рост производства в летний период.

Таблица 1 – Динамика производства продукции сельского хозяйства, млн руб.

Период	Млн рублей	В % к соответствующему периоду предыдущего года
2020		
Январь	3514,0	102,3
Январь-февраль	6994,0	102,9
Январь-март	11527,0	100,9
Январь-апрель	15750,1	100,8
Январь-май	20564,5	101,0
Январь-июнь	26241,2	102,5
Январь-июль	32874,5	104,1
Январь-август	59012,7	100,5
Январь-сентябрь	100028,8	91,7
Январь-октябрь	126112,5	96,0
Январь-ноябрь	137180,5	95,8
Январь-декабрь	143304,8	96,3
2021		
Январь	3623,4	99,1

По данным Росстата, объем сельхозпроизводства в России по итогам января 2022 года вырос на 0,8 % по сравнению с аналогичным периодом 2020 года.

Алтайский край исторически является крупнейшим производителем сельскохозяйственной продукции в России [4]. Сельское хозяйство занимает приоритетное место в экономике Алтайского края, его доля в валовом региональном продукте составляет 16 % – это один из самых высоких показателей в России (в среднем – около 5 %) и Сибирском федеральном округе (в среднем – 7 %).

Сельское хозяйство играет важнейшую роль в определении экономики края и уклада жизни населения, на его долю приходится 18 % валового регионального продукта. Этот показатель один из самых высоких в рейтинге субъектов России.

Рынок сельскохозяйственной продукции стремительно изменяется и увеличивается. Федеральные и региональные власти, инвесторы и бизнесмены привлечены в развитии сельскохозяйственных территорий, создании агрокластеров в регионах, увеличении объема производства и увеличении конкурентоспособности продукции. Для выхода на новый уровень нужна инновационная трансформация аграрного сектора, которая позволит повышать эффективность производства и привлекать инвесторов в АПК.

Выводы. В последние годы наблюдается повышение субсидий и инвестиций в сельское хозяйство, а также положительные экономические результаты в АПК и сель-

ском хозяйстве. Несмотря на все возникшие ограничения, в этом сезоне проблем быть не должно. Многие производители приобрели семена, запчасти заранее. Статистический анализ сельского хозяйства в Алтайском крае показывает рост производства продукции и дальнейшее развитие.

Список литературы

1. Межина, М. В. Эффективность сельскохозяйственного производства как основа развития сельских территорий / М. В. Межина // Социально-экономическая политика России при переходе на инновационный путь развития: материалы 6-й Междунар. науч.-практ. конф. (г. Барнаул, 25 июня 2014 г.); под общ. ред. И. К. Мищенко, В. Г. Притупова. – Барнаул: ИП Колмогоров И. А., 2014.
2. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Алтайского края // – URL: <https://altagro22.ru>.
3. Официальный сайт Управления Федеральной службы государственной статистики по Алтайскому краю и Республике Алтай. – URL: <https://akstat.gks.ru>.
4. Захарова, А. А. Сельское хозяйство Алтайского края: статистика развития / А. А. Захарова, Н. С. Белокуренько // Гуманитарные естественно-научные и технические решения современности в условиях цифровизации: материалы XII Междунар. науч.-практ. конф., 29 июля 2021 г. – Ростов-на-Дону. – С. 283–286.

УДК 332.62

Л. С. Золотарева, Е. С. Кузнецова,

студенты магистратуры 2 курса экономического факультета
Научный руководитель: д-р экон. наук, проф. Н. А. Алексеева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Виды оценки земельных участков

Рассмотрены методы оценки, используемые при проведении государственной кадастровой оценки (ГКО).

Методы оценки, используемые при проведении государственной кадастровой оценки (ГКО), можно разделить на две основные группы: методы массовой оценки – методы математической статистики, применяемые для оценки единых групп объектов недвижимости, схожих по своим пенообразующим характеристикам (факторам), и методы индивидуальной оценки – экспертно-аналитические методы, применяемые для оценки единичных объектов недвижимости [1–4, 5].

Модели как массовой, так и индивидуальной оценки кадастровой стоимости представляют собой функциональную зависимость стоимости объекта оценки от совокупности влияющих на нее факторов (параметров модели) – объективных показателей состояния рынка и социально-экономической среды расположения объектов, подлежащих кадастровой оценке, индивидуальных характеристик оцениваемых объектов.

С 1 января 2020 года кадастровая оценка недвижимости проводится в соответствии с нормами закона от 03.07.2016 г. № 237-ФЗ «О государственной кадастровой оценке» [6]. Так было не всегда. Ранее кадастровую стоимость определяли сторонние организации на конкурсной основе. Муниципалитеты принимали решение о проведении государственной кадастровой оценки, далее отбирали исполнителей работ, с которыми заключали контракт. Это было предусмотрено законом от 29.07.1998 г. № 135-ФЗ «Об оценочной деятельности в России», который действует и по сей день, за исключением ряда приостановленных статей.

Целью нашей работы является определение различных видов оценки земельных участков.

Материалы и методы исследования. Собственники земельных участков в процессе приобретения, продажи, дарения и непосредственного пользования своим имуществом сталкиваются с понятием кадастровой стоимости. Подобный вид стоимости рассчитывается на основании данных и проведенных вычислений сотрудниками кадастровой службы или сторонних организаций.

В Российской Федерации существует несколько видов стоимости, каждый из которых, применяясь к одному и тому же наделу, может выражаться в различном ценовом диапазоне. Наиболее распространенными на данный момент являются следующие: выкупная, рыночная, кадастровая.

С 1 января 2020 года кадастровая стоимость определяется только госорганиза-циями (ГБУ). ГБУ по определению кадастровой стоимости создается на основании приказа или распоряжения уполномоченного на то органа субъекта РФ [7].

Таким образом, в каждом субъекте России есть госструктура, основными функциями и полномочиями которой являются:

- оценка кадастровой стоимости недвижимости по закону 237-ФЗ (в соответствии с 14 статьей);
- определение кадастровой стоимости вновь созданных и поставленных на кадастровый учет объектов;
- кадастровая оценка измененных объектов недвижимости, (при пристройке, или сносе части дома, изменении площади и другое);
- сбор материалов, обработка данных, а также их запись на накопители и хранение информации, используемой в ходе проведения кадастровой оценки;
- предоставление в Росреестр сведений, полученных в результате своей деятельности.

За проведение государственной кадастровой оценки объектов недвижимости отвечает бюджетное учреждение по решению исполнительного органа государственной власти субъекта РФ (ст. 6, 7 закона № 237-ФЗ, апелляционное определение 3 апелляционного суда общей юрисдикции от 20.10.2020 № 66а-1103/2020). Орган власти действует на основании перечня объектов, которые по его запросу предоставляет Росреестр (приказ Росреестра от 06.08.2020 № П/0283).

В перечень не включают сведения об объектах недвижимости, в отношении которых на дату формирования списка отсутствует хотя бы одна из характеристик: кадастровый номер; назначение объекта недвижимости – в отношении зданий, помещений; площадь – в отношении земельных участков, зданий, помещений, машино-мест (п. 13 приказа № П/0283).

Кадастровая оценка объекта недвижимости происходит не чаще раза в три года и включает в себя три этапа: принятие решения о проведении государственной кадастровой оценки; определение стоимости объектов и составление отчета об итогах оценки (далее – Отчет); утверждение результатов определения стоимости (ч. 3 ст. 6 закона № 237-ФЗ).

При оценивании используется несколько основных методик, отличающихся объектами оценок и критериями определения.

Результаты исследования. Нормативный метод учитывает, находятся ли на данном участке какие-либо постройки и в каком на данный момент они состоянии. Применяется в следующих случаях: при отчуждении участка (путем продажи или оформления дарственной); при оформлении дарственной на участок; при изъятии в государственную собственность; при получении кредита; при определении доли в общей собственности.

Методика, основанная на сравнении продаж. На данный момент признана наиболее эффективной и удобной как для самих оценщиков, так и для собственников участков. Устанавливая значение стоимости земли, уполномоченное лицо всегда должно определять положение рынка на данный момент и присутствие спроса на такую категорию участков. При этом должны учитываться в обязательном порядке следующие факторы:

- при каких условиях будет реализовываться данный надел;
- какое имеется право собственности;
- имеются ли отдельные условия финансирования развития участка;

где расположен оцениваемый объект;

- имеются ли проложенные коммуникации на участке;
- какие физические показатели присущи наделу;
- имеется ли коммунальное обслуживание на прилегающей к земле территории;
- каковы экономические прогнозы относительно данного участка [8].

Метод, основанный на обработке информации о существующих в определенный момент времени арендных ставках на участок. В таком случае стоимость участка определяется сложением суммы полученного дохода с аренды аналогичных по параметрам и характеристикам участков и делением на их стоимость. Сама же арендная ставка будет зависеть от: расположения участка (места), формы (в геометрическом смысле), величины (площади), наличия коммуникаций и транспортного сообщения, способа эксплуатации участка [9].

Метод распределения. Он заключается в том, что стоимость участка будет определяться из расчета целостного имущественного комплекса, но способ этот более применим для тех наделов, которые уже имеют расположенные на них постройки. Такой способ проведения расчетов считается наименее достоверным и в связи с этим применяется достаточно редко.

Метод выделения. Применяется для участков, на которых имеются постройки. При этом отдельно принимается во внимание показатель каждого из возведенных сооружений и уже после берется во внимание общий показатель.

Результаты оценки должны отображаться в письменном отчете, типовой формы которого в настоящий момент не существует. На основании требований законодатель-

ных актов оценщики только должны придерживаться правила отображения в них определенных данных:

- рассчитанная оценщиком стоимость земельного участка;
- информация, по которой заказчик (собственник земли) мог бы самостоятельно понять то, каким способом проводилась оценка и проверить конечный результат на любом этапе оценивания;
- расшифровка специальных терминов и понятий, которые использовались в ходе оценивания;
- дата проведения оценки участка и то, с какой целью она осуществлялась;
- прочие данные, которые дают возможность определить, каким образом выполнялась оценка [10].

Весь отчет пронумеровывается, прошнуровывается и заверяется печатью организации, от лица которой проводилось определение стоимости [11].

Итоги оценки влияют на цену продажи земельного участка или стоящего на нем объекта, а также на размер налогов. Поэтому данные о результатах кадастровой оценки имущества необходимо отслеживать (а в отдельных случаях оспаривать): собственникам объектов недвижимости; лицам, которые планируют приобрести такие активы. Чтобы снизить налоги, владельцы недвижимости оспаривают итоги кадастровой оценки объекта и приравнивают стоимость к рыночной. Но бывают и обратные ситуации [12].

Например, стороны спора дошли до кассации. В итоге суд признал незаконным определение стоимости участка в размере рыночной стоимости (кассационное определение 5 кассационного суда общей юрисдикции от 06.02.2020 г. по делу № 88а-1633/2020). Придется проверить данные по кадастровой оценке стоимости недвижимости, если компания планирует приобрести здание у собственника помещений, который является арендатором земли.

После заключения сделки надо уведомить владельца земли о смене арендатора. В проекте соглашения стоимость аренды может оказаться выше, чем в прежних документах, которые передавал продавец. Недобросовестный бывший владелец мог не переоформлять отношения и платить сумму без учета новой оценки [12].

Выводы. Итак, стоимость земельного участка используется в процессе его эксплуатации или отчуждения. Для определения стоимости, которая может зависеть от многих факторов, необходимо пригласить оценщика, который в результате выполнения работы сформирует официальный отчет и на отраженную в нем сумму уже можно будет ссылаться при обращении в различные коммерческие и государственные организации.

Список литературы

1. Алексеева, Н. А. Современные методы статистического анализа кадастровых данных: учеб. пособ. / Н. А. Алексеева. – Ижевск, 2019.
2. Алексеева, Н. А. Современные проблемы землеустройства и кадастров: учеб. пособие / Н. А. Алексеева. – Ижевск, 2019.
3. Алексеева, Н. А. Сравнительный анализ экономико-статистических методов прогнозирования площади сельхозугодий в Удмуртской Республике / Н. А. Алексеева // Экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК: материалы II Междунар. науч.-практ. конф. Под ред. С. И. Ткачева. – 2018. – С. 20–21.

4. Алексеева, Н. А. Экономико-статистическое прогнозирование площади сельхозугодий в Удмуртской Республике / Н. А. Алексеева // Материалы конференций ГНИИ «Нацразвитие». Январь, 2018. – 2018. – С. 47–51.

5. Бодрикова, С. В. Экологическая эффективность земельных активов в сельском хозяйстве / С. В. Бодрикова, Г. Р. Концевой, Е. А. Шляпникова // Управление эффективностью использования земельных ресурсов: материалы II Нац. науч.-практ. конф. – 2020. – С. 79–83.

6. «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 г. № 190-ФЗ (ред. от 02.07.2021 г.) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.10.2021 г.). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/ (дата обращения 28.01.2022 г.).

7. Федеральный закон от 06 октября 2003 г. № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации»; стратегии социально-экономического развития, иные нормативные правовые акты необходимые для функционирования и развития социальной инфраструктуры поселения/городского округа». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_44571/ (дата обращения 28.01.2022 г.).

8. Балацкий, О. Ф. Экономика и организация охраняемых природных территорий / О. Ф. Балацкий, Ю. В. Планосовский, А. В. Чумис. – М.: Агропромиздат, 2019. – 235 с.

9. Гладкий, В. И. Кадастровые работы в городах / В. И. Гладкий. – Новосибирск: Наука, Сиб. отделение РАН, 2018. – 281 с.

10. Горохова, Г. Ф. О порядке разработки, согласования, экспертизы и утверждения градостроительной документации о градостроительном планировании развития территорий и поселений и об их застройке / Г. Ф. Горохова // Промышленное и гражданское строительство. – 2021. – № 2. – С. 15–17.

11. Классификатор территориальных зон (КТЗ) / Гос. ком. Рос. Федерации по земельной политике. – Москва: Госкомзем России, 2020. – 27 с.

12. Экономика и управление землеустройством и землепользованием в регионе: материалы III Нац. науч.-практ. конф. / Под общ. ред. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – 200 с.

УДК 004:[619:614.23]

В. А. Золотухина, С. М. Пестерева,

студентки 1 курса факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. В. Тимошкина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Информационные технологии в профессиональной деятельности ветеринарного врача

В наше время информационные технологии весьма актуальны, особенно в ветеринарии и медицине в целом.

Цель работы: изучить информационные технологии в области ветеринарии; понять, что такое информационные технологии; изучить роль информационных технологий в сфере ветеринарии.

Материалы и методы. Для подготовки нашей работы нами были проанализированы труды отечественных и зарубежных исследователей по данной проблематике, данные сети Интернет и всемирной статистики. В работе использованы методы познания, синтеза, метод опроса, метод анализа информации, метод эксперимента, социологическое наблюдение, метод экспертной оценки.

Результаты исследования. Рассмотрим изначально понятие информационные технологии.

Информационные технологии (также – информационно-коммуникационные технологии) – это процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации.

Информационные технологии осуществляют определенные функции. Их используют для осуществления работы с информацией и данными. В частности, осуществляют:

- 1) сбор данных;
- 2) накопление данных;
- 3) обработку информации;
- 4) хранение информации;
- 5) предоставление информации;
- 6) распространение данных [1].

Рассмотрим базовые информационные технологии.

Это все созданные технологии, которые люди используют для тех или иных целей. К ним относят:

Телекоммуникационные технологии: сотовая связь и компьютерная сеть.

Технологии работы с текстом: такие, которые позволяют распознать речь и превратить ее в текст.

Технологии работы с графикой, с помощью которых мы работаем с изображениями [2].

Мультимедиа-технологии: такие, которые позволяют работать со звуком, изображением, текстом и видео в одно и то же время.

Технологии баз данных: позволяют проводить любые операции с данными для их хранения, изменения, передачи и т.д.

Интернет-технологии: электронная почта, Всемирная паутина, чаты и т.д.

Технологии Интранет: для обмена информацией внутри одной компании.

Технологии программного обеспечения: используют для разработки программного обеспечения.

Серверные технологии: имеют целью соединять клиентов с сервером.

Технологии защиты информации: которые создают для предотвращения утечки информации [3].

Далее рассмотрим прикладные информационные технологии (ИТ).

Прикладные ИТ – это базовые информационные технологии, содержащие алгоритмы обработки данных. Они представляют собой такую модификацию обеспечивающих ИТ, при которой реализуется какая-либо из предметных технологий.

Рассмотрим информационные технологии, касающиеся непосредственно профессиональной деятельности ветеринарного врача.

Ветменеджер. Ветменеджер – это новый онлайн-сервис для ветеринарных клиник, который позволяет вести медицинские карты животных-пациентов (в которые можно заносить записи, результаты опросов, рентгенснимки, УЗИ, фотографии и видео, сканированные документы), выставлять счета клиентам за выполненные услуги и приобретенные товары, планировать приемы ветеринаров, отправлять SMS и E-mail рассылки клиентам, вести учет товаров и материалов на складе [4].

VETDESK. Новый модуль сервиса для ветеринарных клиник VetDesk реализует функции учета товаров и услуг, включая розничные продажи в клинике. С помощью модуля можно вести строгий учет количества и движения материалов, включая поставки товаров, розничные продажи, расход материалов во время приемов и учет оказанных услуг. Модуль автоматически проверяет и корректирует остатки материалов перед добавлением в счета приемов или перед продажей или списанием. Реализована полная поддержка учета товаров со сроками годности, в том числе и учет партий одного товара с разными сроками годности, что соответствует требованиям приказа № 145 Министерства Сельского Хозяйства РФ. Полная поддержка сканеров штрих-кодов. Отчет об остатках позволяет быстро и своевременно находить товары, запас которых нужно пополнить или списать [5].

ВЕТСОФТ-ВЕТЕРИНАР. Это комплексное решение для ведения ветеринарного бизнеса. Реализованный функционал – ведение электронных историй болезни, автоматизация ветеринарной аптеки, складской учет на основании документооборота, электронное расписание врачей и запись клиентов на прием, удобная работа с принтерами кассовых чеков и контрольно-кассовыми машинами (ККМ), работа со сканерами штрихкодов, учет бонусов, создание шаблонов документов и рекомендаций, гибкая система отчетов, а также конструктор документов. Отдельно поставляется модуль заработной платы с различными методиками расчета и система учета движения денежных средств.

VETSOFTWARE. Программа содержит все, что необходимо для ветеринарной клиники. Включает базу пациентов, разделы амбулатория, лаборатория, госпитализация, касса, амбулаторный журнал, ежедневник, поиск, формуляры. Позволяет вести учет и генерировать большое количество документов.

ВЕТЕРИНАРНЫЙ ОФИС. Комплексное программное решение для автоматизации работы ветеринарной клиники или кабинета. Основными решаемыми задачами являются: учет амбулаторных приемов, вакцинаций, оказанных услуг, реализованных лекарств, получение отчетов по этим данным.

АНДИАГ. Удобная программа, которая упорядочивает ветеринарную деятельность. Включается в себя инструменты для менеджмента ветеринарного бизнеса, ветеринарную энциклопедию, ветеринарный атлас, систему компьютерно-ассистированной диагностики (КАД) – энциклопедически базированный метод быстрой дифференциальной диагностики.

БИТ: АЙБОЛИТ. Программа для автоматизации оперативного, финансового и складского учета, медицинской деятельности и управления взаимоотношениями с клиентами в ветеринарных центрах [6].

RENOVATIO. Онлайн-система для автоматизации административно-хозяйственных и лечебно-диагностических процессов в лечебно-профилактических

учреждениях. Есть версии для медицинских центров, стоматологий, ветеринарных клиник.

CLINIC365 ВЕТЕРИНАРИЯ. Компания Clinic365 выпустила решение Clinic365 Ветеринария, предназначенное для ветеринарных клиник. Это современное решение, включающее все основные функции ветеринарной информационной системы для ведения учета клиентов и их животных, управления расписанием, учета финансовых взаимоотношений, интегрированный CRM модуль и контакт-центр для эффективного привлечения и удержания клиентов, специальный модуль для ведения электронной медицинской карты животного с возможностью самостоятельной настройки форм документов, личный кабинет, склад, и другие специальные модули. Clinic365 Ветеринарию можно установить на собственном сервере или арендовать в облаке [7].

Выводы. Информационные технологии – это процессы, использующие совокупность средств и методов сбора, обработки, накопления и передачи данных для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса, явления, информационного продукта.

Информационные технологии достаточно сильно распространены в области ветеринарии и облегчают работу ветеринарным врачам. Благодаря информационным технологиям сотрудникам в области ветеринарии не приходится тратить время на заполнение «бумажной волокиты», а также тратить время на ее сортировку и место на ее хранение.

Список литературы

1. Горбушина, Н. В. Анализ современных информационных технологий в землеустройстве / Н. В. Горбушина, Е. В. Тимошкина, И. Г. Абышева // Землеустройство и экономика АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: материалы I Междунар. науч.-практ. конф. 7 мая 2019 г. / Под общ. ред. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – С. 134–138.
2. Тамошина, Г. И. Социальные потребности и интересы человека / Г. И. Тамошина, В. П. Воронин, Е. В. Тимошкина // Вестник Воронежской государственной технологической академии. – 2009. – № 4 (42). – С. 20–23.
3. Тимошкина, Е. В. Направления информатизации образовательных процессов / Е. В. Тимошкина // Информационные технологии в экономике, управлении, образовании: сборник научных трудов Междунар. научно-методической конференции, 29 марта 2012 года / Гл. ред. В. Г. Мохнаткин. – Киров: Вятская государственная сельскохозяйственная академия, 2012. – С. 105–110.
4. Тимошкина, Е. В. Современные информационные технологии в управлении персоналом и их место в кадровой политике организации / Е. В. Тимошкина // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 4–1 (57). – С. 603–607.
5. Тимошкина, Е. В. Актуальные вопросы информационной безопасности / Е. В. Тимошкина, К. Ф. Березкина // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3-х томах, 11–14 февраля 2014 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2014. – С. 113–116.
6. Тимошкина, Е. В. Дистанционное обучение как один из важнейших элементов информатизации высшего профессионального образования / Е. В. Тимошкина // Социальные науки. – 2015. – № 3 (6). – С. 15–21.
7. Главное управление ветеринарии Удмуртской Республики. – URL: <https://vetupr.org.ru/>

УДК 311:314.116(470+571)

Я. К. Зорин, студент 2 курса экономического факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Л. А. Истомина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Проблема и статистика механического прироста в Российской Федерации в наше время

Рассмотрено такое понятие, как механический прирост в России. Для этого проведен анализ количества въезжающих и выезжающих за пределы нашей страны людей, дана оценка показателей за прошедшие годы и подведены итоги анализа, а также определены изменения в механическом приросте в будущих периодах.

Целью стало изучение механического прироста в Российской Федерации в наше время.

Материалы и методы. Были отобраны статистические данные механического прироста в России.

Результаты исследования: В последнее время в нашей стране показатель механического прироста уже длительное время имеет отрицательное значение. Это означает убыль населения на территории нашей страны. Люди уезжают за границу по разным причинам. Несложно догадаться, что это отрицательное явление, которое влечет за собой негативные последствия. Понятие «механический прирост населения» звучит так: это разница между количеством уехавших граждан и количеством приехавших [2]. Но не стоит забывать о том, что здесь не учитывается естественный прирост.

Рассмотрим таблицу 1 и рисунок 1 как пример изменения показателя механического роста населения [4]. В таблице 1 и на рисунке 1 указан прирост населения в Приволжском федеральном округе [9].

Таблица 1 – Прирост населения

Субъект РФ	Естественный прирост (+), убыль (-), чел.	
	2021 г.	2020 г.
Респ. Марий Эл	-4834	-3078
Удмуртская Респ.	-9002	-6580
Респ. Мордовия	-9376	-7312
Чувашская Респ.	-9432	-7430
Ульяновская обл.	-13754	-10279
Кировская обл.	-14078	-10408
Пензенская обл.	-16208	-12994
Оренбургская обл.	-18429	-12845
Пермский край	-19143	-14594
Респ. Татарстан	-19365	-12678
Респ. Башкортостан	-27033	-18664
Самарская обл.	-30222	-24745
Саратовская обл.	-30672	-20864
Нижегородская обл.	-36816	-27438

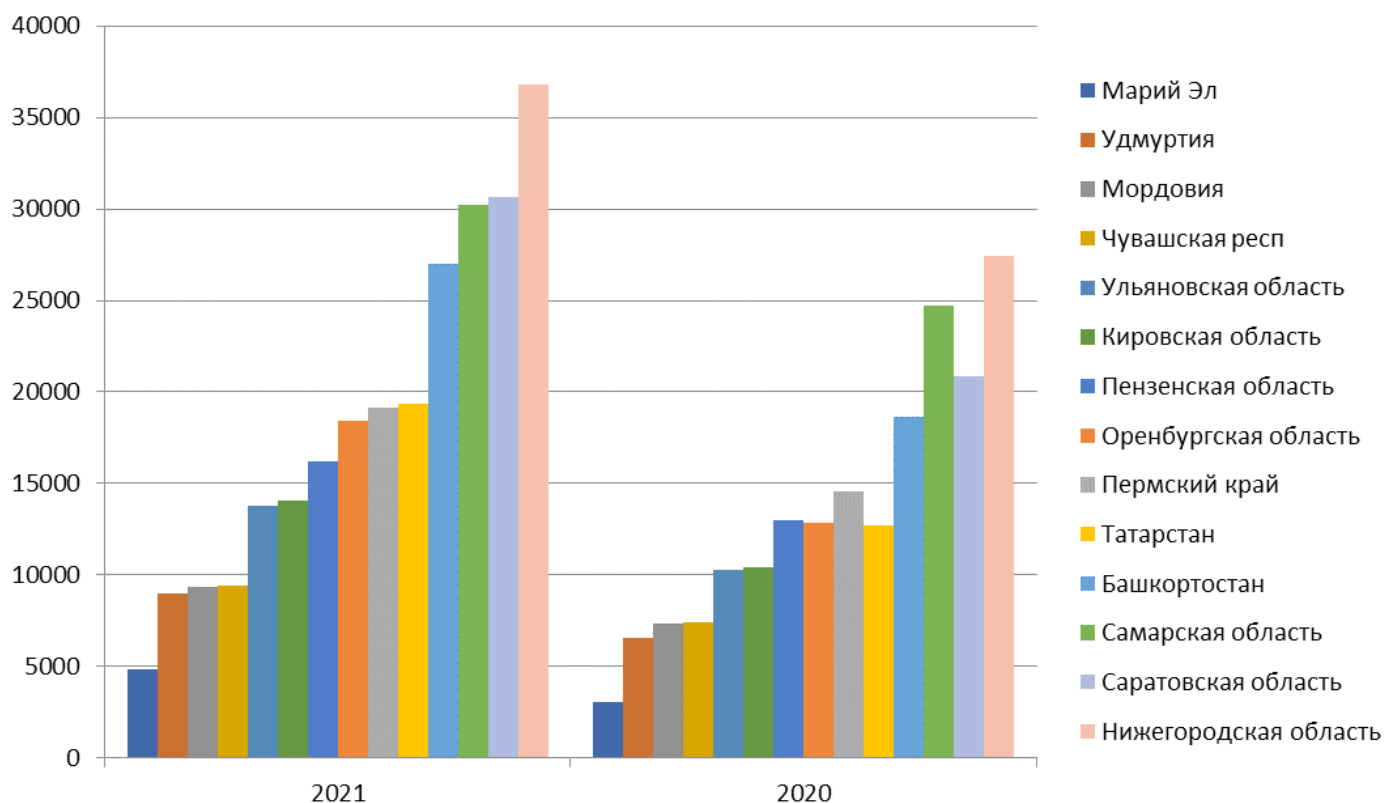


Рисунок 1 – Убыль населения в субъектах Приволжского федерального округа

Данные таблицы 1 и рисунка 1 свидетельствуют, что во всех субъектах Приволжского федерального округа наблюдается убыль населения [8].

Высчитаем средний абсолютный показатель изменения уровня механического прироста по всем субъектам.

$$\begin{aligned}
 \text{Абсолютный показатель} &= \frac{\text{Средний уровень убыли населения в 2021 году}}{\text{Средний уровень убыли населения в 2020 году}} \times 100 \% = \\
 &= \frac{18454,57}{19947} \times 100 \% = 92,5 \%. [10].
 \end{aligned}$$

Этот показатель свидетельствует, что население уменьшилось на 7.5 % [11]. Также обстоят дела в России в целом. Люди уезжают из страны из конкретных районов с неблагоприятной экономической, экологической, политической обстановкой. Но сейчас из-за неблагоприятной обстановки беженцы с Украины приезжают в Россию, а граждане Российской Федерации из-за санкций со стороны других государств не спешат уезжать из страны, поэтому уровень механического прироста значительно повысится [1].

Вывод. Чтобы еще больше повысить этот показатель, нужно налаживать экономику, а именно, бороться с инфляцией, повышая ставку рефинансирования и выплачивая пособия малоимущим. Также нужно улучшать экологическую обстановку внутри страны, вводя требования по обеспечению экологической безопасности на производстве. Вывод: все эти решения позволят государству увеличить уровень механического прироста и улучшить демографическую обстановку в стране.

Список литературы

1. Афанасьев, В. Н. Анализ временных рядов и прогнозирование / В. Н. Афанасьев, М. Юзбашев. – М.: Финансы и статистика, 2010.
2. Елисеева, И. И. Статистика: учебник / Под ред. И. И. Елисеевой. – Юрайт, 2010.
3. Ефимова, М. Р. Практикум по общей теории статистики / М. Р. Ефимова. – Финансы и статистика, 2008.
4. Лямин, В. С. Теория и практика в Excel: учебник / В. С. Лямин. – М., Финансы и статистика, 2010.
5. Минашкин, В. Г. Статистика: учебник для бакалавров / В. Г. Минашкин. – М.: Юрайт, 2010.
6. Неганова, Л. М. Статистика: конспект лекций / Л. М. Неганова. – М.: Юрайт, 2010.
7. Статистика: учебное пособие. – СПб.: НИУ ИТМО, 2013.
8. Центральный банк Российской Федерации: сайт. – URL: <https://cbr.ru>.
9. РБК: сайт. – URL: <https://www.rbc.ru/economics..>
10. Истомина, Л. А. Статистика: учеб.-метод. пос. / Л. А. Истомина. – Ижевск, 2019.
11. Шмойлова, Р. А. Практикум по теории статистики: учебное пособие для вузов / Под ред. Р. А. Шмойловой. – М.: Финансы и статистика, 2008.

УДК 502.15

К. А. Зырянов, студент 1 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Экологический кризис как мировая проблема человечества: эволюция, формы взаимодействия стран, направления решения

Анализируется проблема безразличия человека к природе, констатируется, к каким последствиям может привести халатное отношение к окружающему миру.

Развитие природы тесно сопрягается с развитием человека и человечества в целом. Из этого делаем вывод, что проблемы человека и природы будут влиять на все человечество в целом не зависимо от страны и от того где происходит загрязнение природы и атмосферы. По прогнозам ученых в ближайшее время будут происходить различные катаклизмы из-за загрязнений и будут продолжаться до тех пор, пока человечество не предпримет серьезные меры для стабилизации ситуации. Будущее человечества и Земли зависит исключительно от того как в будущем будет развиваться экология планеты не зависимо от уровня загрязнения.

Цель работы заключается в изучении экологического кризиса, как мировой проблемы человечества, в том числе эволюция, формы взаимодействия стран, направления решения.

Методы исследования. В процессе исследования были использованы научные методы познания и специальные приемы и способы проведения исследований, анализ,

синтез, моделирование, сравнение, а также систематизация и обобщение теоретического материала.

Результаты исследования. Экологический кризис в научных кругах известен тем, что несет нарушение баланса между людьми и природой: происходит деградация окружающей среды и дестабилизация ситуации на государственном уровне из-за нарушения комфортной среды существования. В данный момент состояние природы и атмосферы можно описать, как масштабное загрязнение воздуха, почвы, наземных и подземных вод. Загрязнение природы и атмосферы с каждым днем больше и больше влекут за собой проблемы для человечества. Ежегодно идет спад количества здорового населения и растет общая смертность в соотношении загрязнения атмосферы, что несет огромную опасность государствам и социуму в целом. В связи с данной проблемой правовое регулирование охраны окружающей среды требует от мирового сообщества серьезно подумать о будущих последствиях загрязнения планеты (рис. 1).



Рисунок 1 – Дерево взаимосвязи 1. Связь глобальных экологических проблем [1]

Право каждого гражданина о чистоте окружающей среды также обязует его следить за ее чистотой и принимать участие в различных акциях, направленных на улучшение экологии планеты. Экологический кризис имеет свои предпосылки, которые обуславливаются некоторыми причинами, не несущими вреда в отдельности, но могут оказаться серьезным толчком для проблем окружающей среды в совокупности. К таким толчкам относят: абиотические факторы – это показатель качества состояния деграда-

ции атмосферы и окружающей среды, под этим имеется в виду подъем средней температуры, уменьшение объема осадков и другие изменения, которые касаются внешней среды. Биотические факторы – это показатель выживания вида, в пример можно привести высокий рост популяции вида, что может привести к перенаселению и недостатку пищи. Антропогенные факторы – это показатель влияния человека в окружающей среде и на окружающую среду. К такому влиянию можно причислить вырубку лесов, что может привести к вымиранию редких видов животных и растений, а также от части к повышению средней температуры в атмосфере (рис. 2).



Рисунок 2 – Вектор усиления антропогенного воздействия [2]

Выход из природного кризиса заключается: в более экологичных технологиях их изготовления; в освещении проблемы для всех слоев населения; в ужесточении законов о нарушении баланса окружающей среды. Весомый вклад для выхода из кризиса привнесла Конференция ООН, посвященная охране окружающей среды (Стокгольм, 1972 г.) и Встреча на высшем уровне, посвященная проблемам планеты Земля в рамках Конференции ООН по окружающей среде и ее развитию (Рио-де Жанейро, 1992 г.). Также был внесен мировой порядок действий. Эта программа установила изменение взглядов на природу с общественной, экономической и природной точек зрения. Она гласит, что факторами, влияющими на смену в окружающей среде, являются количество людей, количество потребляемых ресурсов и технический прогресс.

Предлагаются способы предотвращения деградации состояния земли, воздуха и воды, а также лесов и всех форм жизни на Земле. На данный момент все существующие международные конвенции напрямую не поднимают проблему глобального экологического кризиса, а только укрепляют общие положения. Национальное российское экологическое законодательство тоже не задействует никакого специального нормативного положения, имеются только упоминания о средствах преодоления экологического кризиса в ФЗ РФ «Об охране окружающей среды», ФЗ РФ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» и др. В этом и существует основная проблема, что недостает масштабным действиям. Для них нужно создать на международном и государственном уровне программу мероприятий для преодоления природного кризиса и подтвердить ее с помощью нормативного правового акта [3].

Последствия экологического кризиса. Ухудшение окружающей среды и атмосферы прежде всего влияет на здоровье человека и состояние его генетической структуры. Более 20 % территории России находится в катастрофическом экологическом состоянии, в районах природного бедствия. Более 70 млн (из 150 млн) жителей страны дышат кислородом, «обогащенным» опасными для жизни и здоровья веществами, в 4 раза и более превышающими допустимые критерии. Уменьшается рождаемость и повышается смертность населения, в частности детская. Каждый ребенок появляется генетически неполноценным (при 13 % социум обречен на вымирание). У 45 % призывников в армию найдены нарушения в психике. На данный момент более 70 % граждан РФ имеет ослабленный иммунитет, из них 60 млн человек причисляются к хронически больным, либо физически неполноценными. Почти каждая пятая женщина не может родить полноценно здорового ребенка по генетическим проблемам, каждый четвертый мужчина является импотентом. Средний срок жизни с 60-х годов стал понижаться во всех государствах, но разными темпами. В экономически продвинутых странах происходит деградация окружающей среды, урбанизация, технически компенсируется улучшение качества жизни и попытки массового использования экологически чистых технологий.

Выводы. Подводя итог, делаем вывод, что во многих проблемах человечества виновато оно само из-за собственной халатности. Наше воздействие в течение многих лет на природу может отозваться серьезнее следующим поколениям. Пока каждый человек не осознает, что его действия оказывают вредоносное влияние, пока каждый не начнет задумываться об окружающей среде, кризис будет продолжаться, и что еще хуже – усугубляться.

Список литературы

1. Данилов-Данильян, В. И. Экологические проблемы: что происходит, кто виноват и что делать? / В. И. Данилов-Данильян. – Москва: ЮНИТИ, 2005. – 157 с.
2. Небел, Б. Наука об окружающей среде: Как устроен мир. В 2 т. / Б. Небел. – М.: Мир, 2003. – 539 с.
3. Стадницкий, Г. В. Экология / Г. В. Стадницкий, А. И. Родионов. – М.: Высшая школа, 2005.

УДК 368.5

Е. Р. Иванова, студентка 4 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. В. Захарова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Роль страхования в развитии аграрного сектора экономики

Рассматриваются понятия, сущность и особенности страхования в аграрном секторе экономики. Отражается значимость страхования сельскохозяйственных рисков, как наиболее эффективного метода защиты от страховых событий в сельском хозяйстве.

Аграрный сектор производства намного больше, чем другие отрасли промышленности, подвержен воздействию случайных и непредсказуемых по величине факторов, на которые люди повлиять не в силах [3, 4, 6].

Довольно часто причиной проблем катастрофического масштаба является сам человек с его техникой, неосторожными или умышленными действиями, пренебрежением действующими в аграрной сфере правилами. Сельскохозяйственное страхование позволяет не только смягчить, но и свести к минимуму потери, вызванные вмешательством сил природы или третьих лиц.

Целью работы является изучение системы страхования в аграрном секторе, от работы которого зависит состояние России и ее экономический рост.

Материалы и методы исследования. В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ литературы, изучение и обобщение сведений, системный анализ, сравнение. Материалами для исследования являются научные статьи и электронные источники.

Результаты исследования. Согласно Федеральному закону № 260-ФЗ, сельскохозяйственное страхование, осуществляемое с государственной поддержкой, – это страхование имущественных интересов, связанных с риском утраты (гибели) урожая сельскохозяйственной культуры, утраты (гибели) посадок многолетних насаждений, утраты (гибели) сельскохозяйственных животных [1].

Страхование возможно в отношении:

- посевов сельскохозяйственных культур;
- мелкого и крупного рогатого скота, лошадей, свиней, домашней птицы, пушного зверя, рыбных ферм, пастбищ и прочих сельскохозяйственных животных;
- многолетних насаждений;
- сельскохозяйственных построек, инвентаря, транспортных средств и агротехники, оборудования, рыболовных судов, сырья и готовой продукции [2].

В растениеводстве страхование сельскохозяйственных культур является наиболее рискованным вложением со стороны компаний. Фермер не в состоянии повлиять на погоду, защитить свои наделы от пожара и действий третьих лиц. Именно поэтому это направление в обязательном порядке вносится в программу государственной поддержки.

При добровольном страховании сельскохозяйственных животных возможно страхование потери прибыли в результате снижения объемов производства или переры-

ва в производственной деятельности хозяйства. Страховыми случаями, связанными с животными, считаются события, документально подтвержденные уполномоченными на это органами. В документе прописывается факт падежа или признание животного непригодным для дальнейшего использования по назначению.

Помимо этого, застрахованный фермер может рассчитывать на компенсацию следующих расходов: лечебные мероприятия, вакцинация, забой, перевозка и утилизация останков.

Одним из видов проведения сельскохозяйственного страхования является защита техники, применяющейся в фермерских хозяйствах. В договоре могут быть прописаны такие страховые риски: авария; ДТП с участием третьих лиц; пожар; природное бедствие и т. д. Техника может быть застрахована на текущий год или только на период ее использования по назначению. Если происшествие случается за границами установленной в соглашении территории, то выплаты не производятся [7].

Сроки страхования установлены законодательством и имеют разнос в зависимости от климатической зоны. Так, для средней полосы России они ограничены такими датами: 30 апреля – для осеннего урожая, 31 мая – для весеннего сбора, 30 июня – при выращивании на плантации. Подсчет размеров ущерба проводится путем определения объема среднего показателя урожая за последние 5 лет и вычета из него понесенного урона [8].

Основой заключения договора является размер заявленной фермером страховой суммы.

Она зависит от следующих факторов:

- объект (растения, животные, имущество);
- балансовая стоимость;
- вид ценностей;
- условия эксплуатации техники и содержания животных;
- среднестатистическая выживаемость вида;
- размер франшизы;
- районный тариф.

Учитывая специфику этой сферы деятельности, цена полиса варьируется в пределах 2–8 % от страховой суммы. При проведении калькуляции учитывается средний показатель потерь по региону. Оплата услуг проводится по графику или единым платежом. Во втором случае страхователь может получить до 10 % скидки [5].

Алгоритм этого мероприятия следующий:

1. Выбор объектов, оценка рисков, проведение расчетов, определение размера страховой суммы, ознакомление с действующими нормативами.
2. Составление заявления.
3. Предоставление документации агенту, обсуждение деталей договора. По каждому объекту страхования расчет проводится отдельно.
4. Согласование обязанностей сторон, а также порядка действий при наступлении страхового случая.
5. Подписание соглашения, оформление оплаты, получение полиса.

Договор не заключается, если хозяйство не получало урожая в течение последних 3 лет, в районах с аномальными климатическими условиями, при содержании сенокосов и многолетних трав.

Страховщики предлагают страхование с покрытием одного или нескольких рисков: стихийные бедствия; погодные аномалии; нашествие вредителей; гибель урожая; действия третьих лиц, нанесших ущерб сельхозпроизводителю, и другие непредвиденные события, приведшие к утрате объекта страхования.

Страховка, покрывающая несколько видов рисков сразу, является мультирисковой, и поэтому – дорогой услугой.

Помимо добровольного, государство включает страхование сельскохозяйственных культур в программу государственной поддержки. Порядок предоставления господдержки представлен на рисунке 1.

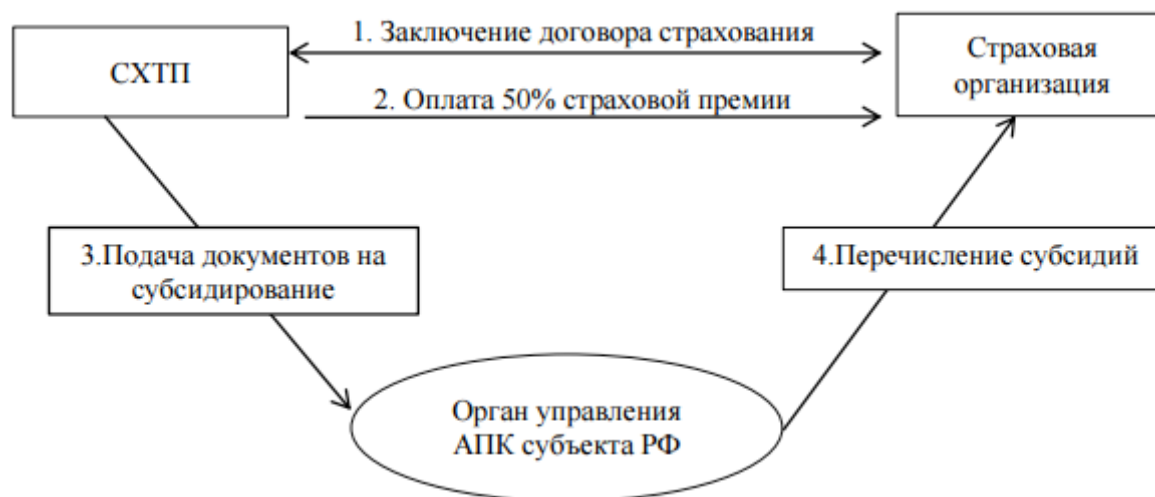


Рисунок 1 – Порядок предоставления господдержки

Сельскохозяйственный товаропроизводитель:

- выбирает надежную страховую организацию, с которой будет заключен договор сельскохозяйственного страхования;
- внимательно изучает предлагаемые страховщиком правила страхования и условия договора;
- заключает договор страхования;
- оплачивает 50 % страховой премии.

После вступления в силу договора сельскохозяйственный товаропроизводитель формирует комплект документов и подает заявление в орган управления АПК субъекта РФ на получение субсидии.

По итогам рассмотрения заявления и документов в случае их соответствия требованиям действующего законодательства РФ принимает решение о предоставлении государственной поддержки и перечисляет на счет страховой организации оставшиеся 50 % страховой премии по договору за счет средств регионального и федерального бюджета [1].

В России на долю сельского хозяйства приходится 48 % объема всей продукции АПК, 68 % основных производственных фондов, 67 % трудовых ресурсов. Эта отрасль экономики определяет продовольственную безопасность страны, поэтому государство всячески стимулирует ее развитие, оказывает поддержку с целью сохранения устойчивости сельскохозяйственных товаропроизводителей.

Страхование в аграрном секторе экономики РФ призвано:

- предотвратить или уменьшить резкие колебания дохода сельхозпроизводителей;
- улучшить доступ к кредитным ресурсам;
- стимулировать производителя к применению современных технических достижений.

Выводы. Система страхования еще далека от совершенства: многое необходимо менять и модернизировать. Тем не менее, страхование остается выгодным делом для производителей сельхозпродукции, особенно если грамотно подойти к оформлению договора страхования и учесть все нюансы. При правильном подходе к защите своего хозяйства от чрезвычайных ситуаций фермер может практически полностью покрыть свои расходы при их возникновении. Для этого нужно воспользоваться услугами программы господдержки, дополнительного и классического добровольного страхования.

Таким образом, страхование в аграрном секторе – одна из самых простых и эффективных возможностей защитить хозяйство от серьезных убытков, снизить финансовые риски в случае непредвиденных событий. Это гарантированный способ избежать больших потерь, вызванных влиянием различных неблагоприятных событий на жизнь и здоровье животных и растений. А также это гарантированный способ повысить конкурентоспособность производимой продукции.

Список литературы

1. Федеральный закон от 25.07.2011 № 260-ФЗ «О государственной поддержке в сфере сельскохозяйственного страхования и о внесении изменений в Федеральный закон «О развитии сельского хозяйства».
2. Аксенова, В. А. Страховые правоотношения в сельском хозяйстве / В. А. Аксенова // Молодой ученый. – 2019. – № 3 (241). – С. 217–219.
3. Бодрикова, С. В. Оценка экономической устойчивости сельскохозяйственных организаций в системе финансового менеджмента / С. В. Бодрикова, Е. Л. Мосунова, Г. Р. Концевой, А. Н. Бодрикова // Развитие экономики, учетно-аналитических и контрольно-оценочных функций управления в АПК: материалы Междунар. науч.-произв. конф., посвященной 75-летию ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Отв. за вып. И. Ш. Фатыхов. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 73–76.
4. Бодрикова, С. В. Стратегический анализ как условие управления аграрным предприятием и разработки его финансовой стратегии / С. В. Бодрикова, Л. А. Соковикова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – С. 674–678.
5. Ефимов, О. Н. Основы страхового дела: учеб. пособ. / О. Н. Ефимов. – Электрон, текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2014. – 116 с.
6. Остаев, Г. Я. Исследование рынка и прогноз запланированных учетно- управленческих действий / Г. Я. Остаев, Г. Р. Алборов, Д. В. Кондратьев, С. В. Бодрикова // Опыт и перспективы управления деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Ижевск, 2021. – С. 224–235.
7. Сплетугов, Ю. А. Сельскохозяйственное страхование в России и за рубежом: сравнительная характеристика / Ю. А. Сплетугов // Финансовый журнал. – 2018. – № 1. – С. 87–95.
8. Яковлева, Т. А. Страхование: учеб. пособ. / Т. А. Яковлева, О. Ю. Шевченко // М.: Юристъ, 2013. – 217 с.

УДК 711.5

М. О. Калинина, студентка 2 курса магистратуры экономического факультета
Научный руководитель: д-р экон. наук, проф. Н. А. Алексеева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Территориальное зонирование и режим использования земель населенных пунктов

Рассмотрен один из важных аспектов планирования территорий населенных пунктов – территориальное зонирование, благодаря которому возможно устойчивое развитие территории и ее основных структурных элементов; при его помощи удастся добиться порядка и наиболее рационального использования земель.

Территориальное зонирование осуществляется в рамках градостроительного зонирования и регламентируется правилами землепользования и застройки, утверждаемыми органами местного самоуправления.

Большое значение территориального зонирования обуславливается тем, что в настоящее время идет активное освоение новых территорий и инновационных видов деятельности, поэтому необходимо определяться не только в перспективных масштабах строительства, но и в территориальных и инфраструктурных направлениях развития населенных пунктов. При этом нужно обеспечить устойчивое развитие территории с учетом интересов государственных, общественных и коммерческих.

Территориальное зонирование в России впервые возникло в конце 90-х гг. и стало применяться на основании ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» (1995 г.) в первую очередь в городах [3]. Именно в этот период муниципальные образования начали массово планировать развитие своих территорий. В 1998 г. в Градостроительном кодексе впервые появился термин «зонирование». Примерно в это же время в Земельном кодексе также появилось понятие зонирования, эквивалентное зонированию, происходящему в рамках планирования развития территории в зарубежных странах [5].

Согласно статье 1 Градостроительного кодекса РФ, территориальные зоны – это зоны, для которых в правилах землепользования и застройки определены границы и установлены градостроительные регламенты [1].

Стоит отметить, что границы территориальных зон описываются и изображаются условно, без выноса и закрепления их на местности. В то же время эти границы устанавливаются так, что каждый земельный участок может принадлежать только одной зоне.

Градостроительный регламент определяется как правовой режим земельных участков, в том числе всего, что находится над поверхностью земельных участков и под ними, и используется в процессе их застройки и последующей эксплуатации объектов капитального строительства.

Правовой режим земель населенных пунктов определяет установленный порядок использования и охраны земельных участков в пределах границ населенных пунктов, устанавливающий не только права, но и обязанности субъектов права на земель-

ные участки путем градостроительного планирования, территориального зонирования и регулирования застройки в целях обеспечения благоприятной обстановки и стабильного развития населенного пункта [6].

Основными документами градостроительного зонирования являются правила землепользования и застройки. Это документ, утвержденный органами местного самоуправления или нормативными правовыми актами органов государственной власти региона Российской Федерации, определяющий территориальные зоны, градостроительные регламенты, порядок использования данного документа и внесения в него изменений.

Правила землепользования и застройки устанавливают градостроительный регламент отдельно для каждой территориальной зоны, учитывая ее особенности расположения и развития, а также возможности территориального совмещения различных видов использования земельных участков. В их основе лежат Земельный кодекс РФ, экономика и климат района.

Зонирование земель населенных пунктов производится органами местного самоуправления, которые контролируют не только разработку правил землепользования и застройки, но и их реализацию. Это относится к территориям сельских и городских поселений и других муниципальных образований.

В составе населенных пунктов могут быть выделены следующие территориальные зоны: жилая; общественно-деловая; производственная; инженерной и транспортной инфраструктуры; рекреационная; сельскохозяйственного использования; специального назначения; иные территориальные зоны.

В пределах границ населенных пунктов могут выделяться зоны особо охраняемых территорий, в которые включаются земельные участки, имеющие особое природоохранное, научное, историко-культурное, эстетическое, рекреационное, оздоровительное и иное особо ценное значение [1, 2, 7, 8].

Основное целевое назначение этих земель – удовлетворение социальных, производственных, культурно-бытовых и иных нужд граждан, проживающих на данной территории.

На земельные участки, расположенные в одной территориальной зоне, устанавливается единый градостроительный регламент, который определяет не только основу правового режима земельных участков, но и всего, что находится над и под поверхностью земельных участков и используется в процессе застройки и последующей эксплуатации зданий, сооружений.

В российском законодательстве различают три вида использования земли:

- основной;
- условно-разрешенный;
- вспомогательный.

В населенных пунктах основные виды разрешенного использования – это индивидуальное жилищное строительство, личное подсобное хозяйство, дачная застройка (в том числе садоводство, огородничество, разведение скота). В каждом случае цели использования устанавливаются индивидуально, для каждого участка в отдельности.

Например, если земельный участок располагается на территории индивидуально-жилищного строительства, то его использование возможно только при условии наличия на нем жилого дома, а также ведения подсобного хозяйства. Садоводство и огород-

ничество на таком участке будет являться условно-разрешенным видом использования. А вот коммерческие объекты на таком участке возводить запрещается.

Более детально в территориальных зонах с точки зрения разрешенного использования могут выделяться зоны второго уровня. В свою очередь, каждая территориальная зона помимо основного вида разрешенного использования включает в себя условно-разрешенные и вспомогательные виды использования земель.

Условно-разрешенный вид использования применяется при довольно четко оговоренных условиях в качестве дополнительного к основному виду. На любой территории органы местного самоуправления закрепляют список условно-разрешенных видов эксплуатации.

Эксплуатация основных видов построек невозможна без дополнительных сооружений. Подобные элементы и составляют вспомогательные виды использования: трансформаторные подстанции, парковки, детские площадки, ограждения, заборы, подъездные пути и др.

Вспомогательные виды разрешенного использования могут быть прикреплены не только к основным видам, но и к условно-разрешенным. Но основными сами по себе они быть не могут.

Законом запрещено нецелевое использование земельных участков. Вид разрешенного использования указывается в Кадастровом паспорте и Свидетельстве права собственности. Существует возможность изменения характера землепользования. Для этого необходимо обратиться в Управление Росреестра и внести сведения в ЕГРН и в паспорт земельного участка об установлении или изменении вида разрешенного использования. Проведение подобного мероприятия возможно лишь на основаниях, перечисленных в ст. 14 ФЗ «О переводе земель» [4].

А вот перевод из одной категории земель в другую по желанию собственника закон не предусматривает. Основанием для этого может быть только измененный генеральный план территории. Для этого такое изменение должно быть предусмотрено местной администрацией. Только в таком случае собственник земельного участка может подать ходатайство в администрацию о смене категории конкретного земельного участка.

Выводы. Несмотря на всю комплексность и сложность вопроса зонирования территории, следует с особой осторожностью подходить к правовым аспектам данных отношений и ни в коем случае не оправдывать этим длительный процесс законодательного урегулирования. От того, насколько быстро и компетентно в России будут приняты современные методы к определению правового режима земель, непосредственно зависит проблема образования цивилизованных инструментов управления земельными ресурсами. Как показывает мировая практика, нет способа лучше обеспечить рациональное использование и охрану земель, чем зонирование территории, так как главная цель градостроительных мероприятий – оптимальное размещение разнообразных объектов, иногда мало совместимых друг с другом, и обеспечение их деятельности при соблюдении санитарных, пожарных, градостроительных, экологических и прочих норм благодаря четкой разбивке территории.

Таким образом, территориальное зонирование не просто фиксирует факт принадлежности земель к той или иной категории или территориальной зоны, но и предлага-

ет программы использования всех земель муниципального образования на длительную перспективу, которое в градостроительной деятельности принимается на срок от 10 и более лет.

Список литературы

1. «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 г. № 190-ФЗ. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/ (дата обращения 2.02.2022 г.).
2. "Земельный кодекс Российской Федерации" от 25.10.2001 г. № 136-ФЗ. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/ (дата обращения 2.02.2022 г.).
3. Федеральный закон от 06 октября 2003 г. № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_44571/ (дата обращения 2.02.2022 г.).
4. Федеральный закон "О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую" от 21.12.2004 г. № 172-ФЗ. – URL: <https://legalacts.ru/doc/federalnyi-zakon-ot-21122004-n-172-fz-o/> (дата обращения 2.02.2022 г.).
5. Комаров, С. И. Методы кластерного зонирования территории региона для целей управления земельными ресурсами / С. И. Комаров, Д. В. Антропов. – URL: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/55443/1/vestnik_2017_1_004.pdf (дата обращения: 30.01.2022 г.).
6. Крассов, О. И. Земельное право / О. И. Крассов. – М.: ИНФРА-М, 2014. – С. 608.
7. Совершенствование земельно-имущественных отношений в региональном землеустройстве и землепользовании: моногр. / Под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 135 с.
8. Экономика и управление землеустройством и землепользованием в регионе: материалы III Нац. науч.-практ. конф. / Под общ. ред. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – 200 с.

УДК 519.2:336

Д. В. Камашев, студент 2 курса факультета энергетики и электрификации
 Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Т. Р. Галлямова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Исследование зависимости между выручками отдела «Глазовская птица» в городе и в селе

Проводится расчет выручки магазинов «Глазовская птица» в сельской и городской местности, найдены интервальные оценки для среднего значения и СКВ, проверена гипотеза.

Математическая статистика – наука, разрабатывающая математические методы систематизации и использования статистических данных для научных и практических выводов. Во многих своих разделах математическая статистика опирается на теорию вероятностей, дающую возможность оценить надежность и точность выводов, делаемых на основании ограниченного статистического материала. Выделяют описательную статистику, теорию оценивания и теорию проверки гипотез.

Целью работы стало проверить гипотезу, что выручка магазина зависит от конкуренции магазинов одного товара.

Для достижения поставленных целей было необходимо решить следующие **задачи**: проверить гипотезу, что в сельской местности выручка будет больше.

Материалы и методы. Чеки были взяты из магазинов «Глазовская птица» за один день 08.06.21. (рис. 1 а, б, в).



а

Рисунок 1а – Некоторая часть чеков



б

Рисунок 1б – Город Ижевск, ул. 7 Подлесная, д.71.



в

Рисунок 2в – Село Киясово, ул. Советская, д.2.

Цена товара в чеке магазина Киясово:

211	943	428	646	126	433	443	384	187	192	511	996	474	287	1129
	39	152	295	536	988	679	487	256	85	468	86	260	292	229
	422	23	178	1596	448	400	1122	324	89	98	212	997	88	200
	39	135	155	102	301	127	318							

Цена товара в чеке магазина Ижевск:

80	106	228	321	165	33	148	538	83	245	88	142	318	772	326
	165	159	218	192	135	389	199	115	325	67	336	511	177	132
	127	137	178	260	197	269	140	522	55	552	255	228	227	166
	241	160	492	293	171	363	107							

Результаты исследований. Во время исследования были рассчитаны средняя стоимость бензина, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, интервальная оценка генеральной средней, интервальная оценка для генерального СКО. Результаты вычислений сведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты вычислений

Год	Средняя стоимость, руб.	Дисперсия	Среднее квадратическое отклонение	Интервальная оценка для генерального СКО	Объем выручки
Киясово	392,32	114367	388	[297; 487]	86 %
Ижевск	237.1	22343	149	[195; 279]	63 %

Рассмотрим для начала первым магазин.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot n_i}{n} = \frac{211+943+\dots+318}{50} = 392,32 - \text{среднее значение}$$

$$D = \frac{\sum_{i=1}^k x_i^2 \cdot n_i}{n} - \bar{x}^2 = \frac{211^2+943^2+\dots+318^2}{50} - 392,32^2 = 114367 - \text{дисперсия}$$

$$\delta = \sqrt{D} = 338 - \text{средне-квадратичное отклонение}$$

$$S^2 = \frac{n}{n-1} \times D = \frac{50}{50-1} \times 114\,367 = \sqrt{116701} = 342.$$

Интервальная оценка для СКО.

$q = 0,21$ – я взял из таблицы с доверительной вероятностью $\gamma = 0.95$

$$\begin{aligned} S - S \cdot q &\leq \delta \leq S + S \cdot q \\ 342 - 342 \cdot 0,21 &\leq \delta \leq 342 + 342 \cdot 0,21 \\ 270,2 &\leq \delta \leq 413,82 \end{aligned}$$

Найдем объем выручки.

$$V = \frac{\delta}{\bar{x}} \times 100 \% = \frac{338}{392,32} \times 100 \% = 86 \%$$

Интервальная оценка генеральной средней.

$$N = 50, y = 0,95, \gamma = 2\Phi(t\gamma); \Phi(t\gamma) = \gamma/2; \Phi(t\gamma) = 0,95/2 = 0,475$$

$t\gamma = 1,96$ определим по таблице

$$\bar{x}_r = \bar{x} + t\gamma \times \frac{S}{\sqrt{n}} = \bar{x} - t\gamma \times \frac{S}{\sqrt{n}}$$

$$297 \leq \bar{x}_r \leq 487$$

Рассмотрим второй магазин.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot n_i}{n} = \frac{80+106+\dots+107}{50} - \text{среднее значение.}$$

$$D = \frac{\sum_{i=1}^k x_i^2 \cdot n_i}{n} - \bar{x}^2 = \frac{80^2+106^2+\dots+107^2}{50} - 237,1^2 = 22343 - \text{дисперсия.}$$

$$\delta = \sqrt{D} = 149 - \text{средне-квадратичное отклонение.}$$

$$S^2 = \frac{n}{n-1} \times D = \frac{50}{50-1} \times 22343 = \sqrt{22799} = 151.$$

Интервальная оценка для СКО.

$q = 0,21$ – я взял из таблицы с доверительной вероятностью $\gamma = 0.95$

$$\begin{aligned} S - S \cdot q &\leq \delta \leq S + S \cdot q \\ 151 - 151 \cdot 0,21 &\leq \delta_2 \leq 151 + 151 \cdot 0,21 \\ 119,3 &\leq \delta_2 \leq 182,8 \end{aligned}$$

Находим объем выручки.

$$V = \frac{\delta}{x} \times 100 \% = \frac{149}{237,1} \times 100 \% = 63 \%$$

Интервальная оценка генеральной средней.

$$N = 50, \gamma = 0,95 \quad \gamma = 2\Phi(t\gamma); \quad \Phi(t\gamma) = \gamma/2; \quad \Phi(t\gamma) = 0,95/2 = 0,475$$

$t\gamma = 1,96$ определим по таблице

$$\begin{aligned} \bar{x}_r &= \bar{x} + t\gamma \times \frac{S}{\sqrt{n}} = \bar{x} - t\gamma \times \frac{S}{\sqrt{n}} \\ 195 &\leq \bar{x}_r \leq 279 \end{aligned}$$

Выводы. В результате расчетов подтвердилась точность гипотезы. Выручка магазина зависит от местности, где товар продают, и от конкуренции. В Ижевске конкуренция больше, чем в Киясово, т.к. в селе один магазин, в котором товар предоставляют в свежем виде, а в Ижевске их много, вот вам и конкуренция.

Список литературы

1. Математическая статистика – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Математическая_статистика (дата обращения: 08.06.2021).

УДК 311:339.727.2

Д. П. Кардовская, студентка 3 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Н. П. Федорова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Оценка оттока капитала из России и его динамика

Процессы глобализации в мире активировали международные потоки денежных средств, трансграничные переводы стали одной из самых востребованных услуг на финансовом рынке. Российская Федерация одна из стран, которая наиболее вовлечена в мировые процессы экономики и, соответственно, играет значительную роль в движении капитала.

Россия является крупным сырьевым продавцом, за счет чего производится множество денежных операций, развитие бизнеса, увеличение операций физических лиц, усиливают вывоз денежных средств за границу, также большое влияние оказывает крупный сектор теневой экономики, что непосредственно влияет на отток капитала из Российской Федерации. С одной стороны, отток капитала из страны является нормальным, например, для продавцов, работающих на экспорт, необходимо держать часть средств в иностранных банках, чтобы обслуживать внешние операции, однако Россия не перенасыщена капиталом, и в данном случае крупные оттоки могут отрицательно влиять на состояние экономики, особенно при условии, что в настоящее время на Россию наложено большое количество санкций.

Целью работы является проведение анализа динамики вывода средств из Российской Федерации и изучение основных каналов утечки капитала из страны.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить объем трансграничных переводов за последние несколько лет.
2. Проанализировать показатели законных и сомнительных операций.
3. Проанализировать влияние наложенных санкций и варианты укрепления собственного капитала.

Материалы и методы. Были отобраны статистические данные анализа оттока капитала из России. Использовались общенаучные методы познания: сравнительный и логический анализ, системный подход, а также статистический метод исследования.

Результаты исследования. Важным источником информации о трансграничных переводах являются данные, предоставляемые Центральным Банком России [8]. На объем переводов напрямую влияет состояние экономики в стране, так, в кризисные годы объем переводов повышается, что наглядно изображено на рисунке 1.



Рисунок 1 – Объем трансграничных переводов 2010–2020 г., млн долларов США

Из графика 1 видно, что максимальное количество переводов приходилось на 2014 год, что составило около 70 млрд долларов. Такой резкий подъем связан с введением санкций со стороны ЕС, банкам в срочном порядке пришлось гасить кредиты в иностранных организациях, что вызвало резкий подъем объемов переводов. Однако после кризиса в 2014 году количество переводов значительно снизилось на 48 % и их объем составил 37 млрд дол-

ларов. Аналогично и в 2018 году на фоне кризиса был скачок вывода средств из России до 48 млрд долларов. В 2020 году, на фоне пандемии и вызванных ею экономических проблем, объем трансграничных переводов упал до 39 млрд долларов. В основном это произошло из-за закрытия большого количества бизнесов. В целом за последние 10 лет сумма переводов достигла значения в 394 млрд долларов. По другим оценкам, данная сумма достигает 600 млрд долларов. Пик наблюдался в 2014 году, с этого же года началась более активная политика по сдерживанию капитала на территории Российской Федерации, после чего отток капитала уменьшился и растет не с такой большой скоростью [2].

Отток капитала считается соизмеримым с инвестиционным притоком капитала, но на данный момент сальдо остается отрицательным. В России нет большого запаса капитала, поэтому для правильного функционирования мировой экономики отток должен происходить из стран, имеющих большие запасы капитала, а приток должен быть направлен на страны с недостаточным объемом денежных средств. Но на деле данное правило не применяется, и вывоз капитала из России превышает его ввоз.

Однако большой объем денежных переводов из страны, которая является активным участником международной торговли, с одной стороны, является нормой. Компаниям, работающим на экспорт, необходимо иметь зарубежные счета, приобретать недвижимость для расширения производств. Но в данном случае необходимо обратить внимание на сектор теневой экономики, который в России занимает большую часть. Поэтому большой проблемой является отделить действительно обоснованный экспорт капитала из страны от его вывода. Для изучения именно вывода капитала необходимо провести анализ данных по группам.

Одним из показателей оттока капитала является чистое приобретение финансовых активов за рубежом. Показатель демонстрирует количество средств, вложенных отечественными компаниями в иностранные активы. Динамика показателя представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Количество средств, вложенных отечественными компаниями в иностранные активы, млрд долларов США

Приобретение финансовых активов является более точным показателем, нежели сальдо. По данному показателю отток денежных средств уменьшается, так, если в 2010 году отток составил 70 млрд долларов, то в 2020 году показатель составил все-

го 18 млрд долларов. До 2014 года в иностранные государства уходило в среднем около 90 млрд долларов в год, после динамика пошла на уменьшение и в среднем до 2020 года уходило около 23 млрд долларов. В целом по показателю отток за 10 лет составил около 218 млрд долларов. Положительная динамика по показателю происходит за счет изменения курса политики. Организациям предоставляются льготные условия со стороны государства для ведения бизнеса, также значительно повлияли санкции со стороны Запада в 2014 году, что повернуло курс политики на развитие собственного производства и ухода только от сырьевых поставок [1].

Наиболее спорный и отрицательный показатель – это сомнительные или неквалифицированные операции. Этот показатель демонстрирует непосредственно «бегство капитала» из страны. Данные часто оказываются спорными и не отображают всю полноту выведенных средств. На практике по неофициальным подсчетам показатель должен иметь большие суммы. Официальная статистика представлена на рисунке 3.

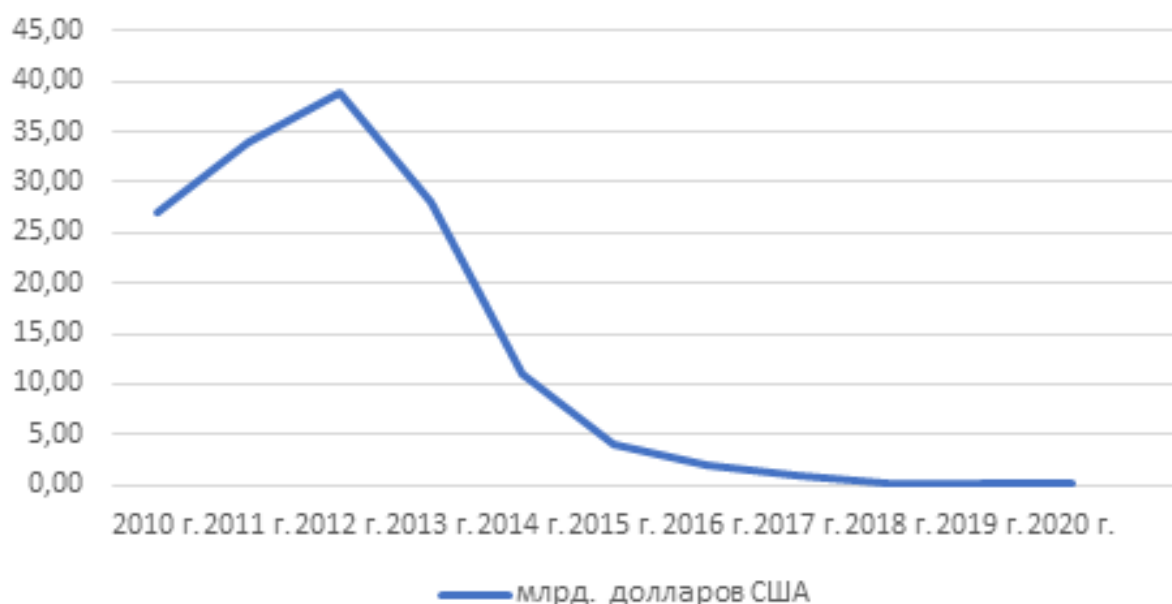


Рисунок 3 – Динамика сомнительных или неквалифицированных операций по данным ЦБ России, млрд долларов США

Исходя из официальных данных, вывод средств по сомнительным операциям почти искоренен. Так, в 2010 году выводилось около 27 млрд долларов, пик вывода средств пришелся на 2012 год и составил 39 млрд долларов, после чего пошло значительное снижение и к 2018 году показатель составил всего 0.1 млрд долларов. Основной способ незаконного вывода средств это офшоры. Начиная с 2013 года, по приказу В. В. Путина началась усиленная политика по отношению к офшорным зонам, которая, по статистике, значительно подействовала на «бегство капитала».

Однако необходимо учитывать, что это лишь официальные данные, на практике же система незаконного вывода средств с каждым годом только совершенствуется, так, все больше банков задействуются в обходных схемах, по-прежнему открывается множество фирм-однодневок и незаконная «пирамида» все больше набирает обороты и совершенствуется в новых условиях [8]. Данные о количестве фирм-однодневок представлены на рисунке 4.

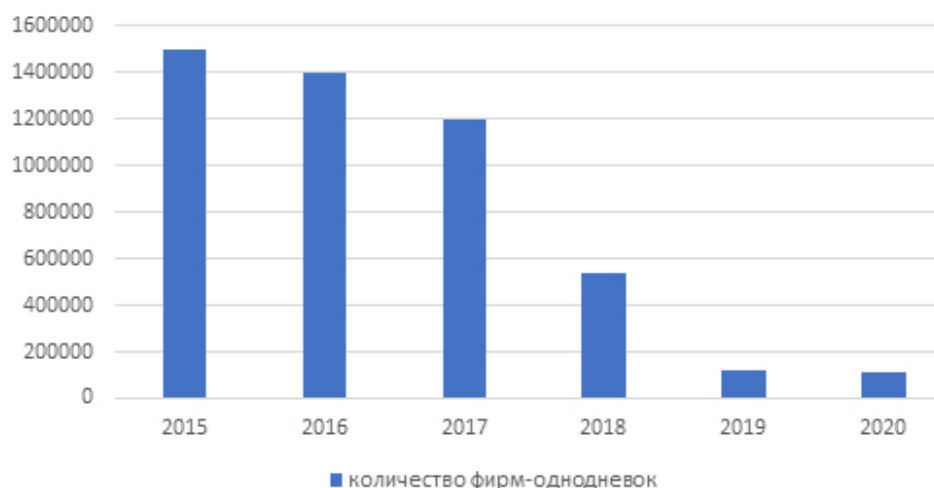


Рисунок 4 – Количество фирм-однодневок 2015–2020 г.

Действительно, по данным, количество сомнительных фирм снизилось до 112 тыс., это значительно меньше показателя за 2015 год в 1500 тыс. фирм. Однако учтем данные в совокупности, что и в целом количество открываемых фирм в России значительно падает. Также противоречивым остается то, что количество фирм-однодневок снижается, а количество самих преступлений растет в достаточно быстром темпе [4]. Данная ситуация еще раз подтверждает то, что сектор теневой экономики по-прежнему малоизучен, и реальный вывод средств явно больше 0.1 млрд долларов.

Основной проблемой был и остается теневой сектор экономики. Так, по предполагаемым подсчетам, за последние 20 лет было выведено около 750 млрд долларов, а за четверть века обналичили или вывели в офшоры около 1 трлн долларов. Но даже если исключить незаконную деятельность, то отток капитала по-прежнему останется, на это влияют следующие причины. Чтобы сальдо стало положительным, необходим большой инвестиционный поток, но отечественный бизнес не пользуется большим спросом у иностранных инвесторов [5]. Связано это в основном с нестабильной политической обстановкой. Из-за политического положения вытекает следующая причина оттока капитала – это нестабильный курс рубля, граждане хранят деньги в иностранной валюте, такой, как доллар и евро, вследствие чего многие выводят свои финансы за границу. Аналогично и экспортеры для расчетов открывают счета в иностранных банках. Крупные российские компании открывают представительства в иностранных государствах, вследствие чего и налоговые отчисления поступают в другие страны.

Если проблемы с отечественным бизнесом можно еще решить путем введения льгот, то наиболее актуальной проблемой на данный момент являются санкции, введение со стороны большого количества государств. Экономика, как России, так и мировая экономика, на данный момент находится на стадии кризиса и стагнации. Как уже говорилось, Россия не обладает большим капиталом, имеется большое количество иностранных кредитов, которые необходимо выплачивать, при этом из-за санкций нет возможности получать новые. Из-за санкций нарушены торговые связи со многими государствами, иностранные банки не выдают кредиты, курс рубля падает, крупные банки не имеют возможности проводить переводы и т.д. Данное положение губительно влияет на экономику страны. Однако на фоне данных санкций Центральный Банк имеет возможность

развернуть политику сдерживания капитала в стране, что в будущем может привести к наращиванию собственного капитала и снижению вывода средств из страны [6]. Так, уже введены ограничения на вывод средств в иностранные государства до 5000 долларов США, были скуплены акции российских корпораций по низким ценам, вводятся льготные условия для развития малого бизнеса. Но при этом на фоне новых запретов, некоей паники и нестабильности, могут значительно вырасти сомнительные незаконные операции. Санкции отрицательно повлияли на всю мировую экономику, однако при грамотной политике ситуация может привести к увеличению собственного капитала.

Выводы. Изучив несколько показателей по выводу капитала из Российской Федерации, можно сказать, что, по официальным данным, количество операций действительно сократилось. Вывод средств для экспортных отношений является нормой для государства, принимающего участие в мировой торговле, однако необходимо еще больше решений в сторону удерживания прибыли от отечественных производителей в пределах страны. Сектор теневой экономики хоть и уменьшается, но по-прежнему происходит большое количество незаконных операций, в том числе и с участием банков. Через сомнительные операции и происходит крупная утечка капитала из страны. Также большое влияние в данном вопросе имеет политика, и введенные санкций меняет положение России на мировой арене, ее участие в мировой торговле, что позволяет властям разворачивать новые курсы на сдерживание капитала в стране, что в будущем может привести к его наращиванию, а вследствие этого и уменьшению оттока. Однако отток останется не маленьким, хоть и уменьшится торговля, но значительно будет нарушен приток инвестиционного капитала, сократится выдача кредитов, что значительно влияет на сальдо. Главной задачей властей остается в настоящем времени предпринять меры по укреплению собственного капитала, усилению отечественных производителей и снижению преступности и незаконному выводу средств.

Список литературы

1. Указ Президента РФ от 13.05.2017 N 208 «О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года».
2. Распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 N 1662-р (ред. от 10.02.2017) «О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года».
3. Остаев, Г. Я. Стратегическое управление формированием имиджа территорий / Г. Я. Остаев, Д. В. Кондратьев, Н. П. Федорова // Тенденции и перспективы развития управления деятельностью хозяйствующих субъектов, потребительских обществ и публичных образований: материалы Междунар. науч.-практ. конф., материалы Междунар. студенческой науч.-практ. конф. – Ижевск, 2020. – С. 81–84.
4. Информационно-аналитическая компания Morningstar. – URL: www.morningstar.com/products/research (дата обращения: 22.03.2022).
5. Ковальчук, М. В. Инвестиции в Российской Федерации: проблемы и тенденции развития / М. В. Ковальчук, А. В. Коновалов, А. М. Пенкина. // Молодой ученый. – 2019. – № 43 (281). – С. 172–175. – URL: <https://moluch.ru/archive/281/63266/> (дата обращения: 22.03.2022).
6. Приток и отток капитала из России – URL: <https://www.tadviser.ru/index.php> (дата обращения: 22.03.2022).
7. Трансграничные переводы физических лиц (резидентов и нерезидентов) / Центральный Банк РФ. – URL: www.cbr.ru/statistics/?PrtId=tg (дата обращения: 22.03.2022).

8. Юрченко, О. А. Утечка капитала из страны – угроза экономической безопасности / О. А. Юрченко, Е. В. Бабаш, С. И. Михайлович // Молодой ученый. – 2019. – № 11 (249). – С. 213–217. – URL: <https://moluch.ru/archive/249/57217/> (дата обращения: 22.03.2022).

УДК 339.72:654

Д. П. Кардовская, студентка 3 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент С. В. Бодрикова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Последствия отключения России от системы SWIFT

Рассматриваются проблемы современного периода развития экономики России, в частности, возможные последствия отключения России от системы SWIF.

Система SWIFT является наиболее распространенной стандартизируемой системой передачи информации между банками, принятой в большинстве банков в разных странах. Данный механизм значительно сокращает время выполнения банковских операций по всему миру. Отключение Российской Федерации от крупной системы обмена сообщениями в связи с новыми санкциями влечет неблагоприятные последствия как для российских банков, так и для зарубежных. Введение подобных ограничений усложнили бы банковские операции не только для российских пользователей, но и усугубили бы экономическую ситуацию в иностранных банках.

Целью работы стало всестороннее изучение последствий отключения российских банков от системы SWIFT, выявление последствий как для Российской Федерации, так и для иностранных банков и выявление альтернативного решения сложившейся ситуации. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. Определить положение российских банков в условиях санкций, изучить какие операции стали недоступны.
2. Выявить последствия введенных ограничений как для банковской системы в целом, так и для российских граждан.
3. Изучить влияние санкций не только на Россию, но и на иностранные государства для всестороннего раскрытия темы.
4. Проанализировать результаты и выявить альтернативные системы и способы совершения международных банковских операций в сложившейся ситуации.

Материалы и методы. Основой данной статьи стали исследования отечественных экономистов, посвященные изучению современного периода развития экономики России, в частности, возможные последствия отключения России от системы SWIF. Использовались общенаучные методы познания: сравнительный и логический анализ, системный подход, а также статистический и графический методы исследования.

Результаты исследования. К системе SWIFT подключено более 11 тысячи банков из двухсот стран мира, где ежедневно обрабатывается около 30 миллионов сообщений в день. Российские банки входят в топ-5 пользователей системы, что демонстриру-

ет активное участие банков в международных переводах. На данный момент крупнейшие государственные банки из-за наложенных санкций отключены от системы, то есть не имеют возможности проводить любые международные финансовые операции с иностранными банками по стандартизированной форме. Сложившееся положение не меняет работу банков внутри страны, однако на международной арене российские банки однозначно теряют свою репутацию и не имеют возможности проводить финансовые операции в короткие сроки в большинстве стран, что, несомненно, приведет к уменьшению зарубежных инвесторов, сокращению оборотов по международным сделкам, обвалу акций. Произойдет удорожание банковских услуг, банкам придется поднять тарифы на обслуживание, чтобы обеспечить бесперебойную работу финансовой системы.

Отключение крупной сырьевой страны от системы SWIFT накладывает негативные последствия не только на возможности оплаты, но и имеет множество вытекающих отсюда последствий. К прямым последствиям введения подобных санкций можно отнести то, что для физических лиц будет проблематично осуществлять переводы на счета иностранных банков, плюс переводы будут выполнены с большей комиссией. Россияне не смогут расплачиваться своими дебетовыми и кредитными картами за территорией Российской Федерации. Что касается организаций, то возникает невозможность проводить переводы денежных средств в короткий промежуток времени, что повлечет остановку транзакций, нарушение цепей поставок как готовой продукции, так и сырья.

Из данной ситуации вытекают следующие косвенные последствия. Нарушение сроков поставок замедляет все производственные процессы и усложняет их, приходится переходить на альтернативное сырье, заключать новые договоры. Российским поставщикам грозит уменьшение участия в мировой торговле, большое количество производств в России использует импортные комплектующие, которые становятся невозможно приобрести из-за проблем с оплатой. Российским компаниям придется в короткие сроки произвести расчеты с зарубежными партнерами, что приведет к валютному шоку, особенно при условии, что курс рубля падает с каждым днем. Так происходит существенное удорожание всех комиссий, а вследствие этого и удорожание импортного товара. Иностранные же продавцы теряют большую долю российского рынка. Так, данная мера влечет за собой увеличение цен на сырье, на готовую продукцию, накладывает ограничения на ассортимент и возможности производств как в России, так и за рубежом. Увеличение цен непосредственно отражается на гражданах и экономике страны. Рост цен на сырье подстегнет инфляцию во всем мире. Это один из пунктов в пользу рецессии экономики не только России, но и США и стран Европы.

Однако отключение России от SWIFT не является безвыходной ситуацией. Впервые об отключении России от международной системы заговорили в 2014 году, тогда и были созданы первые аналоги отечественных систем, что, по сути, создало подушку безопасности. Также в международном опыте существуют подобные ситуации, что позволяет наиболее быстро выбрать пути решения проблемы [6]. Так, банки Ирана и КНДР уже были отключены от SWIFT и на их опыте можно посмотреть, что иностранные государства готовы подключаться к другим системам передачи сообщений, и для крупных государств-экспортеров нет вероятности быть исключенными из международной торговли.

С 2014 года Банком России создана альтернативная система передачи финансовой информации (СПФС), которая активно набирает обороты как среди банков России, так

и зарубежных банков [1–3]. Это демонстрирует динамика увеличения передачи сообщений, продемонстрированная на рисунке 1.

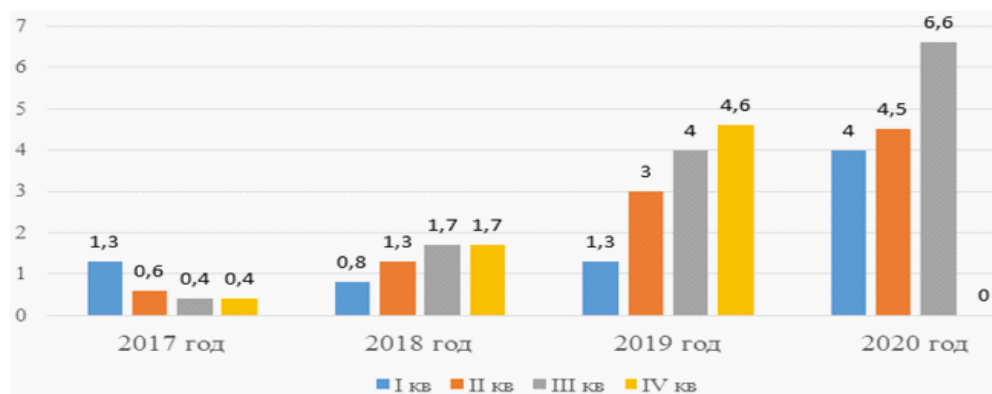


Рисунок 1 – Динамика квартального трафика в СПФС, млн сообщений

Из данных графика видно, что к 2020 году количество операций через отечественную систему выросло до 6.6 миллионов сообщений. В сложившейся ситуации уже более 400 организаций подключены к системе СПФС, что уже на данный момент превысило число российских участников SWIFT [7]. К СПФС уже подключены одни из крупнейших партнеров России, такие, как Китай, Беларусь, Индия. Отечественная система также имеет и плюс по стоимости, так как передача одного сообщения через СПФС составляет от 0.8 рублей, когда с изменением курса передача через SWIFT составляет около 5–6 рублей. Но большим минусом системы является небольшое количество стран-участников, нет возможности отправлять массовые реестры в одном сообщении, и есть жесткие требования по системе безопасности.

Однако СПФС не единственный аналог, у системы имеются конкуренты не только на международном рынке, но и на отечественном, такие, как CyberFT, «Транзит 2.0», Finline. Данные системы применяются на практике, однако являются не такими усовершенствованными и широко используемыми, как СПФС.

Еще одним выходом из сложившейся ситуации являются зарубежные аналоги. Так, Россия и Китай уже обсуждают возможности ухода от влияния доллара США и планируют полностью переключиться на межбанковскую систему Китая CIPS. Данный переход в будущем может изменить расстановку сил во всем мире.

Также кроме перехода на аналоговые системы в данный момент возникает угроза в принципе для всей системы SWIFT, особенно угрозу усиливает исключение России как крупной сырьевой страны-экспортера и как одного из главных клиентов. На данный момент SWIFT, по сути, является мировым монополистом и обрабатывает около 80 % операций, однако с развитием технологий и рынка данная позиция начинает сдвигаться. Так, набирают популярность системы, основанные на криптовалюте, такие, как Ripple и Весы Facebook [4]. Данные системы уже доказали, что операции возможно производить более дешево и быстро, при этом динамика криптовалюты XRP способна сохранять ликвидность и стабильную цену, однако полному переходу мешает вопрос надежности поддержки цифровой валюты. Так, современные системы, основанные на DLT, могут в будущем полностью выместить SWIFT, что в перспективе уберет все негативные последствия для России от наложенных санкций и даст новый виток развития финансового рынка.

Отключение России от крупной системы передачи сообщений негативно влияет не только на банковскую систему России, но и на систему SWIFT. Система имеет широкое распространение благодаря удобству и стабильности, однако развитие не стоит на месте, страны СНГ, Европы, Китай для уменьшения потенциальных проблем от отключения уже создали свои системы, создаются системы цифровых валют, что с каждым разом уменьшает влияние SWIFT, а как следствие, устраняются и рычаги давления на страны со стороны других стран, что меняет положение на мировой арене, и выход России с уже готовыми аналогами еще раз демонстрирует, что США начинает терять влияние, и что невозможно исключить одну страну, такую, как Россия, без последствий для всей мировой экономики.

Изначально санкции не должны были влиять на граждан, однако введение подобной санкции оказало влияние не только на граждан России, но и на граждан стран Европы и США и в целом на всю мировую экономику. Введение санкций не дало сильных ограничений и потерь для России, только создало трудности, чтобы перевести все операции в другие системы. Санкции планировались как сильный рычаг давления на Российскую Федерацию, однако после ее применения уже за первые недели видно, что данное действие затронуло и другие страны, повышение цен произошло почти в каждой стране, что оказало существенное влияние на жизнь граждан. По сути, санкции дали толчок для развития новых систем, затронули не только экономическую сферу, а дали возможность для укоренения новых сил, например, укрепление отношений с Китаем, то есть начинается сдвиг влияния с одних стран на другие. Мировая резервная валюта в виде доллара начинает ослабевать с укреплением договоров с Китаем. Подобная агрессивная политика США и стран Европы была проделана для ослабления России, однако большую роль сыграл сырьевой потенциал страны. Из данной ситуации можно вынести еще один плюс для России, так, начиная с 2014 года, все больше развивается внутреннее отечественное производство, данная же мера дает еще больший толчок для развития собственного производства и ухода от импорта.

Выводы. Несмотря на то, что российская экономика имеет всего 3 % от мировой экономики, отключение России ударило по всем мировым поставкам и повсеместному увеличению цен, вследствие чего и удорожанию всех производственных процессов. Большинство стран используют SWIFT по привычке, но перейти на альтернативные системы не является слишком затруднительной проблемой. Так как Россия является одним из главных экспортеров энергоносителей, страны не имеют возможности полностью отказаться от поставок с Россией, поэтому со временем множество стран начнет подключаться либо к отечественной системе, либо к иностранным аналогам, иначе в мире разыграется намного больший инфляционный кризис, нежели происходящий на данный момент. Агрессивная политика в сторону России затронула непосредственно мировую экономику, которая по своей сути не способна оставаться неизменной на протяжении долгого времени, необходима смена сил и позиций, поэтому данный кризис, начатый с санкций, влечет за собой глобальные изменения, политика США и Европы еще раз подтвердила, что она приводит к экономической стагнации. Экономика имеет свои циклы развития и сейчас всю мировую экономику из-за санкций на одну страну ожидает сильный кризис и дефолт. Данная ситуация еще раз подтвердила, что экономика не является односторонней, все процессы в мире взаимосвязаны, и исключение из системы одной страны без последствий для всего мира невозможно.

Список литературы

1. Гущина, Е. Г. Платежные системы как неотъемлемая часть экономики страны / Е. Г. Гущина, Д. Д. Волкова // Экономическая наука и практика: материалы VI Междунар. науч. конф. (г. Чита, апрель 2018 г.). – Чита: Молодой ученый, 2018. – С. 8–10.
2. Кабанова, М. Особенности формирования национальной платежной системы России / М. Кабанова // Молодой ученый. – 2016. – № 23.1 (127.1). – С. 29–31.
3. Рузметов, С. А. Оценка текущего состояния национальной платежной системы России и ее связь с системой SWIFT / С. А. Рузметов, В. В. Николаева // Молодой ученый. – 2020. – № 21 (311). – С. 182–186.
4. Скобин, И. Г. Современные платежные системы / И. Г. Скобин, Л. Н. Батура // Юный ученый. – 2017. – № 5 (14). – С. 48–54.
5. Национальная платежная система России: проблемы и перспективы: моногр. / Под ред. А. Я. Быстрыкова. – М.: ПРОСПЕКТ. – 2016. – 280 с.
6. Мировой опыт создания платежных систем // РИА Новости / Россия сегодня. – <https://ria.ru/spravka/20140327/1001342436.html>.
7. Основные показатели развития мировой экономики // Imemo. – <https://www.imemo.ru/publications/electronic-resources/oprme/archive/2020/mir.html>.

УДК 339.5(470+571)

М. А. Карелина, О. С. Черепанова, студентки 1 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Внешняя торговля России

Рассматриваются экспортные и импортные операции экономической деятельности России. Выявление существующих тенденций и поиск возможных операций для внешнеэкономической деятельности.

На данный момент многих беспокоит ситуация в стране. Обострение ситуации между Российской Федерацией и Украиной превратилось в настоящий военный конфликт. Страны Евросоюза и Запада сочли демилитаризацию и денацификацию России недопустимым для поддержания мирового порядка. Решение стран состояло в том, чтобы отгородиться от России санкционным занавесом, что напрямую сказывается на внешней торговле России.

Целью данной работы стало рассмотрение процессов экспорта и импорта в Российской Федерации.

Для достижения данной цели необходимо:

1. Ознакомиться с данными по экспорту и импорту в России.
2. Сравнить положение внешней торговли РФ в мире до и после введения санкций.
3. Проанализировать динамику и сделать выводы.

Материалы методы. Данные взяты из средств массовой информации (СМИ). Для достижения цели использовалось своеобразное сравнение показателей «до» и «по»

сле» изменения какого-либо фактора с целью оценки влияния этого фактора на значение результативного показателя. Текущую ситуацию в стране можно оценить и с помощью метода наблюдения.

Результаты исследования. На 3 марта 2022 года на российский рынок действуют ограничения поставок товаров и услуг от следующих стран: США, ряд стран Европейского союза, Япония, Южная Корея, Сингапур.

Импорт. США сообщили о блокировании поставок в РФ товаров и технологий американского происхождения или изготовленных на американском оборудовании.

Страны-члены ЕС ввели ограничения на поставку и обслуживание товаров в нефтяной сфере, и теперь Россия не сможет закупать или брать в лизинг все виды самолетов, вертолетов, космической техники, а также приобретать к ним запчасти.

Европейские автопроизводители Mercedes-Benz, BMW, Volkswagen приостановили поставки автомобилей в Россию на неопределенный срок.

Введен запрет на ввоз в Россию подержанных автомобилей из Японии. Есть ограничения на «вывоз товаров организациям, связанным с военным сектором».

Сеул объявил о планах усилить проверку экспортируемых товаров и предотвратить поставки в Россию материалов, имеющих стратегическое значение.

Южная Корея планирует позднее расширить список нестратегических материалов, включив в него полупроводники, ПК, телефоны и продукцию для авиационной и космической промышленности.

Власти Сингапура решили усилить контроль над экспортируемыми товарами.

Экспорт. Российская Федерация продолжает наращивать экспорт энергоресурсов, увеличивая поставки электроэнергии, генерируя дополнительные доходы в бюджет.

Сравним положение внешней торговли РФ в мире «до» и «после» введения санкций. Влияние санкций на экспорт хорошо заметно на ценах нефти. Цена за баррель нефти составляла примерно 80 долларов, на момент 3 марта 1 баррель нефти равен 112,93 доллара. График наглядно показывает скачки цен на нефть (рис. 1).



Рисунок 1 – Динамика изменения стоимости нефти

Также показать действие санкций на экспорт можно и с помощью графика динамики цен на газ. Цена за миллион БТЕ газа составляла около 3700 долларов, на 3 марта цена миллиона БТЕ газа составила 4470 долларов. График показывает резкое изменение цен на газ (рис. 2).

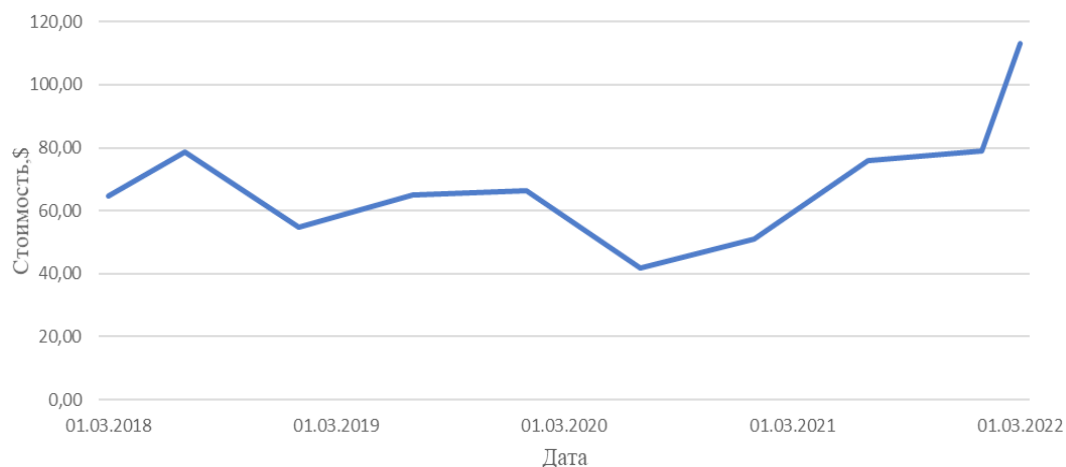


Рисунок 2 – Динамика изменения стоимости газа

Влияние санкций на импорт ясно видно на ценах техники, в частном случае на продукцию Apple. Стоимость iPhone 13 составляла 76 990 рублей, на момент 3 марта iPhone 13 стоил 108 980 рублей. График наглядно показывает резкие скачки цен на телефон (рис. 3).



Рисунок 3 – динамика изменения стоимости iPhone 13

Санкции на импорт напрямую ударили по авторынку. Из-за ситуации на Украине многие иностранные компании остановили производство и продажу автомобилей в Российской Федерации. Влияние санкций отражено в таблице 1, изменения цен в частном случае на машины Audi.

Таблица 1 – Динамика изменения стоимости автомобилей Audi

Модель	Прежняя цена	Новая цена	Повышение в рублях
A3 Sedan	от 2 525 000 рублей	от 2 610 000 рублей	85 000
A3 Sportback	от 2 525 000 рублей	от 2 610 000 рублей	85 000
A4 Sedan	от 2 835 000 рублей	от 2 890 000 рублей	65 000
A4 Avant	от 2 905 000 рублей	от 2 970 000 рублей	65 000

Окончание таблицы 1

Модель	Прежняя цена	Новая цена	Повышение в рублях
A4 Allroad	от 3 820 000 рублей	от 3 885 000 рублей	65 000
A5 Coupe	от 2 930 000 рублей	от 3 040 000 рублей	110 000
A5 Sportback	от 2 930 000 рублей	от 3 040 000 рублей	110 000
A6 Sedan	от 3 840 000 рублей	от 3 940 000 рублей	100 000
A6 Avant	от 4 035 000 рублей	от 4 135 000 рублей	100 000
A6 Allroad	от 4 995 000 рублей	от 5 035 000 рублей	40 000
A7 Sportback	от 4 550 000 рублей	от 4 680 000 рублей	130 000
e-tron	от 6 345 000 рублей	от 6 535 000 рублей	190 000
e-tron Sportack	от 6 550 000 рублей	от 6 740 000 рублей	190 000
Q5	от 4 145 000 рублей	от 4 445 000 рублей	300 000
Q5 Sportback	от 4 790 500 рублей	от 5 062 500 рублей	272 000
Q7	от 5 625 000 рублей	от 5 795 000 рублей	170 000
Q8	от 6 090 000 рублей	от 6 272 000 рублей	185 000

Ситуация на сырьевом рынке играет на пользу государству, потому что Российская Федерация занимает лидирующие позиции в экспорте нефти и газа. Ситуация с импортом техники и автомобилей влияет на спрос российского покупателя, а из-за растущих цен не каждый потребитель сможет приобрести данные товары. Россия является одной из основных стран импортеров техники и автомобилей, поэтому это ударит по экономике стран, которые ввели санкции.

Выводы. В рассмотренном случае увеличение экспорта имело тесную связь с ростом отечественного производства, а увеличение цен на импортную продукцию воздействовало на падение спроса, что напрямую влияет на экономику стран, которые ввели санкции. Однако не стоит забывать, что любой рынок нестабилен и имеет свойство меняться.

«Внезапно мощные» санкции потрясли российскую внешнюю торговлю, однако цены на энергоносители уже выросли, и риск перебоев с поставками может отрицательно сказаться на экономике стран всего мира.

Дальнейшие перспективы внешней торговли зависят от того, как изменится сочетание внутренних и внешних факторов, с какой интенсивностью эти факторы проявят себя и каков будет их вектор в ближайшие годы.

Список литературы

1. Тагаров, Б. Ж. Цели и проблемы реализации политики импортозамещения в развивающихся странах // Экономические отношения. – 2019. – Том 9. – № 4. – С. 2819–2832.
2. Дружинин, В. А. Анализ внешней торговли России в условиях влияния последствий пандемии / В. А. Дружинин, Н. В. Кудрякова // Производственные технологии будущего: от создания к внедрению. – 2022. – С. 321–325.
3. Турбан, Г. В. Нетарифные меры в регулировании внешней торговли / Г. В. Турбан // OIKONOMOS: JOURNAL OF SOCIAL MARKET ECONOMY. – 2022. – № 2. – С. 86–96.
4. Тохова, Д. А. Влияние пандемии на внешнюю торговлю России / Д. А. Тохова // Студенческий вестник. – 2021. – № 9–2. – С. 85–87.

5. Кононенко, Д. С. Внешняя торговля России под влиянием санкций: проблемы и перспективы / Д. С. Кононенко // Лучшая исследовательская работа-2021. – 2022. – С. 65–71.

6. Муравьев, Е. М. Исследование причин снижения товарооборота между странами в современных условиях / Е. М. Муравьев, В. В. Геращенко, Н. В. Кудрякова // Производственные технологии будущего: от создания к внедрению. – 2022. – С. 349–352.

7. Гладков, И. С. Внешняя торговля России: преодоление трудностей / И. С. Гладков // Валютное регулирование. Валютный контроль. – 2021. – № 1. – С. 3–9.

8. Конькова, О. В. Международное регулирование внешней торговли России / О. В. Конькова // Проблемы социально-экономической устойчивости региона. – 2022. – С. 96–99.

9. Леоненко, Н. С. Влияние кризисных ситуаций в российской экономике на объемы внешней торговли регионов Российской Федерации // Экономические отношения. – 2019. – Том 9. – № 4. – С. 2717–2730.

10. Кузминых, Ю. В. Оценка финансовых потерь Российских экспортеров углеродоемкой продукции: региональный аспект / Ю. В. Кузминых, Е. А. Наумова // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. – 2022. – Том 32. – № 1. – С. 40–47.

УДК 332.33

В. В. Киселева, студентка 2 курса магистратуры экономического факультета

Научный руководитель: д. э. н., профессор Н. А. Алексеева,

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Кадастр и мониторинг земель в системе управления земельным фондом

Исследован мониторинг земель в системе управления земельным фондом в Удмуртской Республике. В первую очередь в статье отражены основные теоретические определения, касающиеся проведения государственного мониторинга земель. Также рассмотрены данные за 2021 год, полученные в результате проверок Управления Росреестра по Удмуртской Республике. Изложены некоторые рекомендации по совершенствованию наблюдений, которые впоследствии определяют эффективность землепользования.

Под мониторингом земель понимают систему наблюдений за состоянием земельного фонда для своевременного выявления изменений, их оценки, предупреждения и устранения последствий негативного воздействия. К его задачам следует отнести:

- выявление, оценку, прогноз и разработку рекомендаций по устранению негативных процессов и их последствий;
- обеспечение функций государственного и муниципального управления земельными ресурсами актуальной информацией;
- донесение имеющихся данных о состоянии земель до граждан [2–4, 8].

Целью работы является анализ результатов мониторинга земель в системе управления земельным фондом Удмуртской Республики.

Материалы и методы. Мониторинг проведен с помощью интернет-источников, информации Федеральной службы государственной регистрации кадастра и картогра-

фии по Удмуртской Республике. Интернет-источники являются официальными информационными источниками анализируемого региона.

Результаты исследования. Полученная в ходе наблюдений информация становится частью государственного фонда данных. Согласно статье 5.1.13. постановления Правительства Российской Федерации от 1 июня 2009 г. № 457, Росреестр имеет право ведения в установленном законодательстве порядке государственного мониторинга земель Российской Федерации за исключением земель сельскохозяйственного назначения [1, 2].

Для получения необходимых данных используются следующие методы ведения мониторинга земель [4–8]:

- натуральные, которые подразделяются на фоновые, комплексные, стационарные и дистанционные;
- автоматизированные, которые включают информационно-поисковую систему, прогнозно-диагностическую систему, систему обработки данных и систему управления;
- иные виды, которые разрабатываются для конкретных работ (рис. 1).

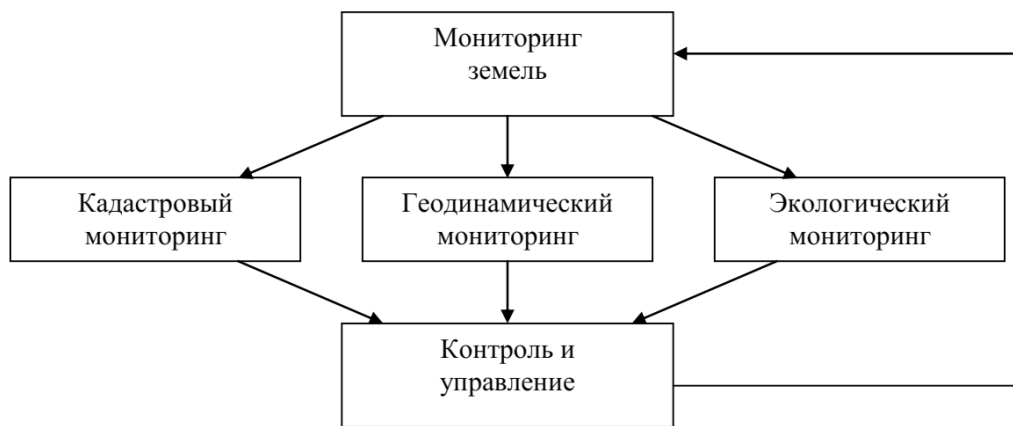


Рисунок 1 – Схема мониторинга земель

Мониторинг земель подразделяется на мониторинг состояния земель и мониторинг использования земель. К первому относят выявление изменения характеристик земель после негативного воздействия и их оценка, а также разработка прогноза дальнейших преобразований. В рамках второго исследуется использование земель в соответствии с их целевым назначением.

Но, несмотря на всю видимую важность данного мероприятия, в нем имеются недостатки.

Мониторинг земель не является целостным, по законодательству он поделен на две составные части: Министерство сельского хозяйства РФ занимается сугубо наблюдениями за землями сельскохозяйственного назначения, в то время как остальные категории перешли в ведомство Росреестра [2].

Также отмечу, что нынешнее состояние экономики не может обеспечить регулярное проведение наблюдений в субъектах РФ на должном уровне. Это, несомненно, сказывается на качестве разрабатываемых рекомендаций по использованию и охране земель и отнюдь не в лучшую сторону.

Анализ вышесказанного лишь подтверждает существование проблемы нехватки финансов на проведение государственного мониторинга земель и, как следствие, – отсутствие актуальных данных о состоянии одного из ценнейших ресурсов.

Одной из основных проблем в ведении государственного мониторинга является отсутствие актуальной информации на публичной кадастровой карте. Несмотря на постоянное обновление данных, в настоящее время можно обнаружить не только ошибки в приведенных значениях, но и отсутствие существующих объектов недвижимости [10, 11].

В этой связи правительство включило в Федеральный закон № 218-ФЗ статью 66, которая предполагает ответственность органа регистрации и прав за утерю, недостоверность, несоответствие с отображаемыми на публичной кадастровой карте данных, а также необоснованный отказ внесения их в Единый государственный реестр недвижимости [3].

Остановимся также на правовой основе государственного мониторинга земель. Многие специалисты обеспокоены тем, что до сих пор не создан нормативно-правовой акт, который бы создавал единую методику проведения мониторинга земель.

Стоит также отметить такие проблемы, как:

- нецелевое использование многих земельных участков;
- большое количество неоформленных объектов недвижимости;
- самозахват земель;
- ведение работ в отдельных муниципальных образованиях;
- работы выполняются по контракту, что предполагает проведение наблюдений

разными людьми с индивидуальными методиками.

За прошедшие 9 месяцев 2021 года государственными инспекторами по использованию и охране земель Управления Росреестра по Удмуртской Республике проведено свыше 2 тыс. проверок соблюдения земельного законодательства, более 500 обследований земельных участков. В ходе исполнения надзорных функций инспекторы установили и зафиксировали 1 228 нарушений земельного законодательства.

Большая часть правонарушений связана с использованием земельных участков без оформленных правоустанавливающих документов или с самовольным занятием земли – 899 фактов. На втором месте по числу распространенности – нарушения в части использования земельных участков не по целевому назначению или неиспользование земельных участков по целевому назначению – 329 случаев, что в 2,2 раза выше показателя за аналогичный период 2020 года.

По выявленным фактам нарушений специалистами регионального Росреестра выдано более 1300 предписаний об устранении выявленных правонарушений в целях приведения документов и земельных участков граждан и юридических лиц в соответствие с нормами земельного законодательства.

В результате деятельности земельного надзора за 9 месяцев 2021 года на территории Удмуртской Республики устранено свыше 950 нарушений земельного законодательства, что на 30 % выше, чем в аналогичном отчетном периоде прошлого года. К административной ответственности привлечено без малого 300 виновных лиц на общую сумму штрафов более 1 млн 800 тыс. руб. [2].

Выводы. Продолжение ведения государственного мониторинга земель в данных условиях нецелесообразно. Для повышения эффективности наблюдений стоит чет-

ко разграничить обязанности подсистем, устранить неточности в работе, выявленные на данном этапе, как основное – разработать единую нормативно-правовую основу осуществления Росреестром мониторинга, которая установит требования к выполняемым проверкам и их результату.

Эффективность проведения мониторинга во многом зависит от заинтересованности властей региона. Учитывая актуальность данного вопроса, Управление Росреестра по Удмуртской Республике напоминает правообладателям о следующем. Приобретая или используя земельный участок, необходимо убедиться, что используемая и огороженная площадь земельного участка соответствует площади, указанной в правоустанавливающих документах, а вид фактического использования земельного участка соответствует сведениям, указанным в правоустанавливающих документах. Эти простые действия позволят избежать риска возникновения спорных ситуаций с правообладателями смежных земельных участков, а также риска быть привлеченным к административной ответственности.

Список литературы

1. Официальный сайт Правительства Удмуртской Республик. – URL: <http://www.udmurt.ru> (дата обращения: 20.10.2021 г.).
2. Официальный сайт Управления Федеральной службы государственной регистрации кадастра и картографии по Удмуртской Республике. – URL: <https://rosreestr.ru/> (дата обращения 20.10.2021 г.).
3. Постановление Правительства РФ от 01.06.2009 г. № 457 «О Федеральной службе государственной регистрации, кадастра и картографии». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_88583/ (дата обращения: 20.10. 2021 г.).
4. Бодрикова, С. В. Экологическая эффективность земельных активов в сельском хозяйстве / С. В. Бодрикова, Г. Р. Концевой, Е. А. Шляпникова // Управление эффективностью использования земельных ресурсов: материалы II Нац. науч.-практ. конф. – 2020. – С. 79–83.
5. Совершенствование земельно-имущественных отношений в региональном землеустройстве и землепользовании: моногр. / Под общ. ред. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 135 с.
6. Стыценко Е. А. Перспективы развития системы государственного мониторинга использования земель / Е. А. Стыценко, А. В. Семейкин // Геодезия, землеустройство и кадастры: вчера, сегодня, завтра: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 95-летию землеустроительного факультета Омского ГАУ, 2017. – С. 168–172.
7. Теория и практика развития агропродовольственной системы в Удмуртской Республике: коллект. моногр. – Ижевск, 2020. – 114 с.
8. Управление эффективностью использования земельных ресурсов: материалы II Нац. науч.-практ. конф. / Под общ. ред. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – 267 с.
9. Федеральный закон от 25.10.2001 г. № 136-ФЗ «Земельный кодекс Российской Федерации». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/ (дата обращения: 20.10. 2021 г.).
10. Шаповалов, Д. А. Методические основы мониторинга земель: учеб. пособ. / Д. А. Шаповалов, П. В. Ключин, А. А. Мурашева. – М., 2010. – 238 с.
11. Юрченко, И. Ф. Эксплуатационный мониторинг мелиоративных систем для поддержки управленческих решений / И. Ф. Юрченко // МиВХ. – 2004. – № 4. – С. 48–52.

УДК 342.553

А. М. Кожевникова, студентка 2 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Гайнутдинова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Муниципальные права и свободы как институт муниципального права

Начавшийся в 1990–1991 гг. процесс реформирования власти на местах на основе принципов самоуправления, появление союзного, а затем российского законов о местном самоуправлении стали основой формирования новой отрасли права Российской Федерации – муниципального права. В стадии становления сегодня находится и одноименная научная дисциплина, изучение которой предусматривают учебные планы многих юридических вузов.

Актуальность. В настоящей работе предпринята попытка рассмотреть основные институты муниципального права, которое может быть определено как право местного самоуправления. Вот почему одной из важнейших проблем научной дисциплины муниципального права является вопрос о природе местного самоуправления, его функциях и сущности, Конституция Российской Федерации закрепляет местное самоуправление как важнейший элемент основ конституционного строя, как самостоятельную форму осуществления народом принадлежащей ему власти.

Результаты исследований. Муниципальные права и свободы являются одним из институтов муниципального права. Это те права, которые «обеспечивают реальные возможности каждому члену местного сообщества участвовать в решении вопросов местного значения, в управлении муниципальной собственностью, пользоваться материальными благами, распределяемыми по территориальному принципу, свободно осуществлять личную свободу на основе безопасности и неприкосновенности человека в местном сообществе» [1]. В этом плане, считаю, что муниципальные права и свободы граждан – наиболее важные права человека по следующим причинам:

- именно через местное самоуправление личные интересы каждого могут найти одобрение;
- муниципальные права и свободы реализуются на определенной территории, на которой непосредственно проживает гражданин;
- для каждого важны именно те проблемы, с которым человек непосредственно сталкивается в жизни, контактирует.

Поэтому важно, чтобы каждый смог найти способы реализации своего права на осуществление местного самоуправления, а для этого требуется четкое законодательное определение возможностей гражданина в решении вопросов местного значения.

В Конституции РФ существует специальная глава 8, которая посвящена вопросам организации местного самоуправления. «Положения статей 130, 131, 132, 133 Конституция РФ, объединенные в гл. 8 «Местное самоуправление», имея общий характер и вытекающую отсюда значительную вариативность решения конкретной ситуации и на основе, составляют по своему содержанию, образно говоря, основные элементы возводимого здания местного самоуправления» [4]. О муниципальных правах и свободах гражд-

дан упоминается только лишь в статье 130 Конституции. А именно говорится, что местное самоуправление осуществляется гражданами путем референдума, выборов, других форм прямого волеизъявления, через выборные и другие органы местного самоуправления. Таким образом, в главе 8 Конституции РФ даются признаки местного самоуправления в Российской Федерации, указываются его гарантии, но о праве граждан или населения на местное самоуправление не говорится. О местном самоуправлении говорится и в других частях Конституции, но опять без упоминания соответствующего права граждан. Не выделяется в специальной форме данное право и в главе 2 Конституции, которая закрепляет основные права и свободы человека и гражданина. Основным законом российского государства не регламентируется право гражданина на осуществление местного самоуправления как одно из наиболее важных прав.

Федеральный закон «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» детально регулирует осуществление населением муниципальных прав. А выражается это в том, что буквально каждая статья закона утверждает то или иное право в решении вопросов местного значения, закрепляет объективное право граждан на местное самоуправление. «Объективное право – это устанавливаемые государством общеобязательные нормы». Статья 3 данного закона так и называется: права граждан Российской Федерации на осуществление местного самоуправления. Из части первой этой статьи вытекает следующее: граждане осуществляют право на местное самоуправление посредством участия в местных референдумах, муниципальных выборах, посредством иных форм прямого волеизъявления. Иным формам прямого волеизъявления посвящена глава 5 Федерального закона, которая так и называется – формы непосредственного осуществления населением местного самоуправления. Из содержания данной главы мы видим, что население осуществляет местное самоуправление посредством участия в местных референдумах, муниципальных выборах, сходах граждан и т.д. Перечень не является исчерпывающим, существуют и иные формы прямого волеизъявления. В своей совокупности муниципальные права и свободы составляют самоуправленческий статус личности как жителя местного сообщества.

В статье 3 ФЗ № 131 закрепляется норма, основанная на конституционных положениях о том, что граждане имеют равные права на осуществление местного самоуправления независимо от пола, расы, национальности, языка, происхождения, имущественного и должностного положения, отношения к религии, убеждений, принадлежности к общественным объединениям.

Таким образом, «вся система основных прав и свобод, обладая свойствами непосредственно действующего объективного и субъективного права (как элемент конституционного статуса), находит свое воплощение в институтах местного самоуправления, оказывая при этом решающее влияние на его личностную ориентацию». Основные права и свободы человека и гражданина как важное средство реализации местного самоуправления имеют конституционную природу и находят свое дальнейшее развитие в законе «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации».

Список литературы

1. Бондарь, Н. С. Права человека и местное самоуправление в Российской Федерации: автореф. дис. ... докт. юридич. наук. – Саратов, 1997. – 12 с.

2. Всеобщая декларация прав человека (принята Генеральной Ассамблеей ООН 10.12.1948). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_120805/.
3. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/ (дата обращения 22.03.2022).
4. Кронский, В. С. Основные характеристики федерального законодательства о местном самоуправлении / В. С. Кронский. – Нижний Новгород. – 2002. – С. 56.
5. Лейст, О. Э. Сущность права / О. Э. Лейст. – Москва: Зерцало-М, 2011. – 352 с.
6. Матузов, Н. И. Теория государства и права / Н. И. Матузов, А. В. Малько. – Москва: Дело, 2011. – 528 с.
7. Федеральный конституционный закон от 28.06.2004 № 5-ФКЗ (ред. от 30.12.2021) «О референдуме Российской Федерации». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_48221/.

УДК 005.942:63

О. В. Кондратьева, студентка экономического факультета
Научный руководитель: старший преподаватель кафедры менеджмента,
предпринимательства и экономической безопасности в АПК В. Г. Луговнина
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ им. А. А. Ежовского

Проблемы функционирования информационно-консультационных служб в сельском хозяйстве

С переходом к рыночным отношениям, развитием частных форм хозяйствования на земле, необходимостью повышения конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции особое значение приобретает консультационная работа как метод демократического управления и объект предпринимательской деятельности. Мировой опыт свидетельствует, что в решении этих проблем активную роль играет рыночная система распространения сельскохозяйственных знаний и информации, которая формируется на смену существующим, но малоэффективным в новых условиях системам повышения квалификации специалистов и внедрению достижений научно-технического прогресса в агропромышленное производство. При этом возникает множество проблем, которые препятствуют эффективному использованию информационно-консультационных служб в АПК РФ.

Постановка проблемы. Сельское хозяйство играет чрезвычайно важную роль в развитии экономики РФ, гарантируя стране не только ее продовольственную безопасность, но и обеспечивая Положительное сальдо платежного баланса благодаря значительным объемам экспорта сельскохозяйственной продукции. Трансформационные процессы, которые непрерывно происходят в РФ в связи с постоянными политическими и социально-экономическими преобразованиями и глобализацией, не обошли и сельское хозяйство.

В современных рыночных условиях сельскохозяйственный товаропроизводитель должен четко ориентироваться в законодательном поле, особенностях налогообложения, географии цен на готовую продукцию и необходимые ресурсы, разрабатывать стратегию развития производства и повышать свою конкурентоспособность на отечественном и мировом рынках путем внедрения новейших технологий.

Становление цивилизованного рынка сельскохозяйственной продукции требует полноценного владения ее субъектами экономической, конъюнктурной, финансовой, правовой информацией.

Следовательно, система информационно-консультационного обеспечения является необходимым элементом инфраструктуры аграрного рынка.

Однако существует ряд препятствий организационного, технического, финансового и иного характера, которые тормозят развитие информационно-консультационной деятельности в сельском хозяйстве, что, в свою очередь, негативно отражается на результативности и эффективности сельхозпроизводителей.

Проблема формирования и функционирования эффективной информационно-консультационной системы в сельском хозяйстве, которая была бы в состоянии оперативно и всесторонне удовлетворять все информационные потребности сельхозпроизводителей в условиях динамичного развития, является открытой.

Постановка задачи. Целью исследования является оценка состояния организации информационно-консультационной деятельности в сельском хозяйстве, выявление недостатков и определение основ ее дальнейшего развития.

Теоретической и методологической основой исследования являются основные положения и разработки отечественных ученых и зарубежный опыт по проблемам развития информационно-консультационного обеспечения сельского хозяйства, теории и практики его организации и функционирования. Были использованы такие методы исследования, как аналитический, монографический, абстрактно-логический, swot-анализ и др.

Изложение основного материала исследования. Современный период становления информационно-консультационного движения в РФ начался в условиях повсеместной приватизации и разгосударствления.

Превращение бывших колхозов и совхозов в частные предприятия, выделение малых фермерских хозяйств требовали немалых юридических, экономических, бухгалтерских знаний. Для ликвидации этого пробела на рынке начали появляться информационно-консультационные, консалтинговые, совещательные субъекты различных организационно-правовых форм, предоставлявшие информационно-консультационные услуги на платной или бесплатной основе.

Сейчас информационно-консультационные структуры в той или иной форме функционируют практически во всех регионах страны.

В стратегическом плане важной задачей информационно-консультационных служб сельского хозяйства выступает их активное участие в реформировании агропромышленного комплекса и программах устойчивого развития сельскохозяйственных территорий.

Функциями информационно-консультационной службы являются обучение, консультирование, исследование и распространение знаний [2].

Среди главных субъектов сельскохозяйственного информационно-консультационного рынка можно выделить:

- сельскохозяйственные консультационные службы;
- региональные центры научного обеспечения агропромышленного производства;

– коммерческие агроконсалтинговые службы.

Все они объединены общей целью – обеспечить сельскохозяйственных производителей и сельское население необходимыми знаниями и навыками для повышения эффективности их хозяйствования и уровня жизни [2]. Стремительное развитие рыночных условий в РФ, появление новых технологических, инвестиционных, торговых возможностей все больше углубляет значение должного информационно-консультационного обеспечения. Сельскохозяйственные производители не просто нуждаются в актуальной информации, а должны научиться самостоятельно ориентироваться и функционировать в меняющейся рыночной среде и приспосабливаться к конъюнктурным изменениям.

Поэтому информационно-консультационная деятельность в сельском хозяйстве должна обеспечивать не только трансфер технологий, но и обучение взрослых принципам ведения предпринимательской деятельности, бизнес-планированию, бухгалтерскому учету, анализу производственных результатов и расчету соответствующих экономических показателей. Скорость трансфера инноваций и их освоение, с одной стороны, тесно связана с развитием информационных технологий, использование которых значительно сокращает затраты на управление, расширяющий доступ сельхозпроизводителей и сельского населения к источникам информации, принципиально меняет возможности получения, хранения, распространения информации и повышает эффективность контактов между участниками рынка.

Это требует: создания и систематического обновления базы данных агробизнеса в регионе/стране, научно-технической и рыночной информации, достижений сельскохозяйственной науки и техники и тому подобное; создание систем поддержки принятия решений и экспертных систем; налаживание бесперебойного процесса предоставления информации региональным консультативным службам.

С другой стороны, скорость освоения инноваций сельхозпроизводителями зависит от уровня доверия к консультанту, а также их уровня образования, ведь учеными выявлено, что сельхозпроизводители с высоким уровнем образования чаще являются новаторами (в пределах 2,5 %) и ранними последователями (13,5 %), менее предприимчивые сельхозпроизводители попали в группу раннего большинства (примерно 34 %), тогда как мелкие фермеры и хозяйства, которые производят продукцию для собственного потребления, попали в категорию позднего большинства (примерно 34 %) или «консерваторов» (16 %).

Многим сельскохозяйственным товаропроизводителям и крестьянам не хватает знаний, чтобы идентифицировать собственные проблемы, подготовить и принять необходимые решения для достижения поставленных целей, поскольку предыдущие знания являются устаревшими или основаны на некорректной информации, или не хватает опыта [5].

Таким образом, важными предпосылками и задачами для дальнейшего развития информационно-консультационной деятельности в сельском хозяйстве является продолжение обучения взрослых, подготовка и проведение учебных мероприятий, в т. ч. дистанционных курсов, которые обеспечат сельхозпроизводителей и сельских жителей актуальной и достоверной информацией и помогут сформировать навыки выявления и понимания имеющихся проблем.

Для эффективной работы ИКЦ необходимы специалисты широкого профиля. Принципиально новый подход к управлению сельским хозяйством требует и специальной подготовки кадров [4, с. 9].

Дистанционное обучение предусматривает интеграцию информационно-консультационных служб с научными и учебными заведениями, ведь они имеют значительный опыт преподавания дисциплин, формирования учебных курсов и готовы донести свои научные достижения до пользователей «из первых уст».

Дистанционное образование может решить проблему ограничения сельхозпроизводителей во времени, а также географической распыленности и многочисленности сельскохозяйственных товаропроизводителей и сельского населения. Современные информационные технологии стимулируют появление альтернативных информационно-консультационных. Новейшие достижения в области дистанционного и электронного обучения на цифровых платформах свидетельствуют о значительных возможностях для развития экономически эффективных сельскохозяйственных систем дистанционного консультирования [1], что предоставляет техническую программную платформу для организации информационно-консультационной деятельности и взаимодействия между многочисленными сообществами практиков и специалистов в предметной области и пользователями информации.

Эффективность информационно-консультационной деятельности в сельском хозяйстве в значительной степени зависит от уровня организации партнерских отношений между учеными, педагогами, советниками, государственными органами и сельхозпроизводителями. Только в условиях их консолидации расширяются возможности покрытия большей целевой аудитории и решения более широкого круга проблем сельскохозяйственных товаропроизводителей и сельского населения.

Однако существует ряд препятствий, тормозящих развитие информационно-консультационной деятельности в сельском хозяйстве РФ (табл. 1). В частности:

- незавершенное формирование институциональной базы, которая бы объединила интересы и привела к единому знаменателю всех субъектов предоставления сельскохозяйственных информационно-консультационных услуг, а также нормативно-правовой базы, которая бы полноценно регулировала осуществление ими информационно-консультационной деятельности. На данный момент они задекларированы, однако механизм реализации не отработан;

- проблемы государственного финансирования – значительное сокращение объемов финансирования из государственного бюджета сельскохозяйственных консультационных услуг, несоблюдение на местном уровне обязательных ежегодных объемов финансирования сельскохозяйственной совещательной деятельности в размере не менее 5 % средств, запланированных в государственных целевых программах, которые направлены на развитие сельского хозяйства и сельской местности, и сложность процедуры получения бюджетных средств не позволяют планомерно, ритмично и своевременно оказывать информационно-консультационные услуги [3];

- низкая платежеспособность мелких сельскохозяйственных производителей и сельского населения, в т. ч. по сравнению с городским, что сокращает их возможность пользоваться информационно-консультационными услугами.

Для многих совещательных служб решение финансовых вопросов ранее лежало в плоскости международных программ технической помощи, со сворачиванием которых произошло и сокращение объема предоставления сельскохозяйственных информационно-консультационных услуг.

Таблица 1 – SWOT-анализ информационно-консультационной деятельности в сельском хозяйстве РФ

Сильные стороны	Возможности
<ul style="list-style-type: none"> - квалификация и профессионализм консультантов - широкий спектр видов и направлений информационно-консультационных услуг - предоставление бесплатных услуг – гибкость, быстрая реакция советников на изменения спроса на информационно-консультационные услуги – владение большим объемом информации по инновационным технологиям и новейшим методам хозяйствования, предоставляющее сельхозпроизводителям альтернативу в их выборе – наличие новейших научных разработок в научных учреждениях 	<ul style="list-style-type: none"> - использование материально-технической базы и профессорско-преподавательского состава вуза для осуществления информационно-консультационной деятельности в сельском хозяйстве - использование различных источников финансирования - использование международного опыта - внедрение отечественных научных разработок; - подготовка квалифицированных консультантов на базе вузов – сотрудничество с госструктурами, органами местного самоуправления, общественными организациями, выполняют задачи по развитию сельских территорий
Слабые стороны	Угрозы (проблемы)
<ul style="list-style-type: none"> - недостаточное количество необходимых квалифицированных консультантов - невозможность вузов и научных учреждений предоставлять социально направленные совещательные услуги – неприятие представителями власти сельскохозяйственной совещательной деятельности – недостаточная материально-техническая база совещательных служб (в т. ч. транспортных средств) – территориальная обособленность информационно-консультационных служб сельскохозяйственных производителей, неразвитая инфраструктура рынка информационно-консультационных услуг - недостаточная информированность сельхозпроизводителей о возможности и результатах деятельности информационно-консультационных служб по передаче передовых знаний и информации – отсутствие системного подхода к осуществлению мониторинга информационно-консультационной деятельности 	<ul style="list-style-type: none"> - недостаточное финансирование – несовершенство системы хозяйственных отношений в процессе осуществления информационно-консультационной деятельности – несовершенство нормативно-правового обеспечения, регулирующего предоставление информационно-консультационных услуг в сельском хозяйстве – нежелание советников, педагогов и ученых сотрудничать, восприятие друг друга как конкурентов – низкий уровень коммуникационной сети (почта, Интернет, e-mail) - низкая активность населения, нежелание крестьян сотрудничать с советниками - низкая платежеспособность клиентов

Дальнейшее развитие сельскохозяйственной информационно-консультационной деятельности в РФ в значительной степени зависит от умения использовать ее сильные стороны и возможности, а также от надлежащей государственной поддержки и включения в программы стратегического развития аграрного сектора. Следует заметить, что в 2021 году премьер-министр М. В. Мишустин утвердил стратегическое направление цифровой трансформации АПК и рыбного хозяйства [3].

Повышение эффективности информационно-консультационной деятельности также должно основываться на таких принципах, как: актуальность (своевременное до-

ведение до пользователей новейшей рыночной и технологической информации самым удобным способом); профессионализм (сотрудники информационно-консультационных служб должны хорошо разбираться в вопросах, по которым они консультируют, в противном случае должны привлекать профильных ученых и практиков); научность и уместность (информационно-консультационные услуги должны базироваться на научно обоснованных и проверенных исследованиях и отвечать потребностям клиентов); комплексность (информационно-консультационная деятельность должна осуществляться с помощью комплекса различных методов, а также предоставлять комплекс знания на пересечении отраслей и сфер применения); мониторинг (систематическая оценка и мониторинг потребностей и предоставление информационно-консультационных услуг позволяют вовремя исправить недостатки, осуществлять корректировку программ, способствуют лучшему планированию будущей деятельности).

Выводы из проведенного исследования. В последнее время наблюдается угасание общественного и государственного интереса к сельскохозяйственной информационно-консультационной деятельности, однако она остается действенным инструментом распространения информации, знаний и инноваций среди сельхозпроизводителей и сельского населения. Поэтому для создания благоприятных условий для ее дальнейшего развития необходимо объединить усилия совещательных служб, агроконсалтинговых фирм, производителей и переработчиков сельхозпродукции, кооперативов, учреждений аграрного образования и науки, проектов международной технической помощи, органов власти, местного самоуправления, сельских общин. Развитие региональной сети информационно-консультационных служб, развитие телекоммуникационных систем, восстановление государственного финансирования, корректировки механизма ценообразования на информационно-консультационные услуги и упрощения механизма освоения бюджетных средств будут способствовать формированию действенной системы информационно-консультационного обеспечения сельского хозяйства.

Список литературы

1. Арефьев, А. Н. Приоритетные направления повышения эффективности информационно-консультационного обеспечения сельскохозяйственного производства: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Арефьев Александр Николаевич [Место защиты: Всероссийский научно-исследовательский институт экономики, труда и управления в сельском хозяйстве РАСХН – ГНУ]. – Москва, 2015. – 186 с.
2. Золотарева, Е. Л. Проблемы организации информационно-консультационных служб в аграрной сфере / Е. Л. Золотарева, А. Д. Дымов, В. И. Серебровский // Вестник Курской ГСХА. – 2012. – № 2. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-organizatsii-informatsionno-konsultatsionnyh-služhb-v-agrarnoy-sfere> (дата обращения: 04.03.2022).
3. ИТ в агропромышленном комплексе России. – https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:ИТ_в_агропромышленном_комплексе_России.
4. Управление информационно-консультационными службами в АПК: краткий курс лекций для магистрантов направления подготовки 38.04.02 «Менеджмент» / Сост.: А. В. Наянов. – Саратов: ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – 2018. – 65 с.
5. Юнусова, П. С. Опыт, пути становления и проблемы функционирования информационно-консультационных служб в сельском хозяйстве // РППЭ. 2014. № 8 (46). – URL: <https://cyberleninka.ru/>

article/n/opyt-puti-stanovleniya-i-problemy-funktsionirovaniya-informatsionno-konsultatsionnyh-sluzhb-v-selskom-hozyaystve (дата обращения: 04.03.2022).

УДК 338.22

О. В. Кондратьева, студентка 5 курса института экономики, управления и прикладной информатики
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент С. А. Окладчик
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ им. А. А. Ежевского

Экономическая безопасность личности в современных условиях

Рассматривается понятие «экономическая безопасность личности» в современных условиях. Работа включает анализ связи между устойчивостью экономической, законодательной политики государства и личностной экономической безопасностью. Приводится классификация угроз, использование которой позволит повысить эффективность разработки программ развития экономической безопасности личности, методов ее защиты, что окажет положительный эффект на уровень безопасности национальной экономики в современных условиях.

Актуальность. Природа человека характеризуется биосоциальной составляющей: в современных условиях индивиду, являясь одновременно живым и социальным существом, жизненно необходимо ощущение безопасности от различных угроз, поэтому вопрос личной безопасности не теряет своей актуальности.

Экономическая безопасность личности – это сложная структура, состоящая из нескольких взаимосвязанных уровней. Элементами данной системы являются объект экономической личностной безопасности – это сама личность, совокупность ее социальных, экономических прав, и субъект – система государственного, общественного устройства в разрезе личностей отдельных граждан [2].

В современных условиях вопросы контроля защиты личности в сфере экономики в Российской Федерации регулируются, главным образом, правовой базой, включающей прежде всего основной закон – Конституцию РФ, а именно главу 2 «Права и свободы человека и гражданина», а также Гражданский кодекс РФ. Формирование правовой документации, касающейся экономических аспектов защиты личности, происходит в разрезе параметров материального и нематериального производства, контроля и обеспечения экономической общественной составляющей.

Система идентификации экономического фактора личностной безопасности – это структура, характеризуемая показателями, включающими денежные доходы, их формирование и реализацию (в том числе МРОТ, прожиточный минимум), уровень занятости и безработицы населения, соцобеспечение (пенсионные отчисления, доступ к образовательной сфере, медицине, уровень организации бытовых условий жизни населения и другое).

Вопрос актуальности эффективной реализации социальной политики государства не вызывает сомнений, он является жизненным базисом каждой отдельной личности. Ведь для ощущения безопасной экономической жизнедеятельности индивиду не-

обходимо достижение такого уровня финансовой обеспеченности, который создаст ему условия по обеспечению, кроме прочего, защиты собственности [3, 5]. Недостаточная степень организации личностной экономической безопасности напрямую коррелирует с уровнем жизни в государстве.

В связи с этим в 1978 г. ООН ввела понятие «система показателей уровня жизни», включив в него 12 групп показателей, среди которых индексы «качества жизни», параметры демографических, социальных, экономических и культурных аспектов населения [4].

Материалы и методы. В современных условиях актуально использование индикатора развития человеческого потенциала ИРЧП (англ. The Human Development Index). Он характеризует степень общественного развития государства в разрезе параметров, характеризующий продолжительность жизни, уровень образования, финансовую доходность индивидов, учитывая мировые и региональные специфики. Численное значение индекса – это средняя арифметическая параметров продолжительности жизни, уровня образования и дохода. Кроме данного параметра широко распространено использование других, например, индекса интеллектуального потенциала общества (характеризует степень образованности в стране и научную деятельность в целом), человеческий капитал на душу населения (государственные расходы, издержки организаций, затраты граждан на образовательную сферу, медицину и другое на душу населения), коэффициент жизнеспособности населения (определяет сохранность генофонда и возможностей для реализации потенциала интеллекта индивида в разрезе реализации определенных социальных и экономических политических аспектов. Перечисленные индикаторы являются интегральными и разрабатываются не только в ООН, но также Советом Европы, а их результаты находят широкое применение по всему миру [7].

Систематизация полученных знаний о состоянии экономической безопасности личности представляется также посредством использования частных показателей. Они отвечают на вопросы о каждой отдельной проблеме общественной жизни (оценки ее качественной составляющей) и включают социальные, демографические параметры; активность индивидов в разрезе участия в экономической жизни; напряженность социума; реализация программ социальной специфики; параметры состояния экологии.

В РФ для проведения статистических и аналитических исследований действуют такие спецификации, как показатели уровня качественной составляющей жизни: реальный уровень заработной платы, доходов (отдельно в разрезе вторичной занятости, реализуемых продуктов индивидуального подсобного хозяйства, дивидендов по ценным бумагам, процентам по вкладам, а также пенсии, пособия, стипендии), параметры реализации потребителями конкретных товаров и услуг (на душу, на семью, в разрезе групповой социальной динамики, региональной составляющей), параметры обеспечения товарами длительного пользования, жильем, коммунальными и бытовыми аспектами жизненного обустройства.

Результаты исследований. Защищенность в разрезе данных компонентов регулируется многоуровневым контролем посредством действия мероприятий организационной экономической направленности, отвечающим на появляющиеся угрозы. Оценка степени защиты на уровне государства производится посредством анализа совокупности параметров с определенными пороговыми значениями, позволяющими принимать управленческие решения.

Таким образом, экономическая безопасность личности в России обеспечивается посредством непосредственного улучшения ситуации обеспечения безопасности на уровне государства и общества, для осуществления которого необходимо реформировать социальный и экономический вектор государственного развития, ориентируясь на реализацию национальных и общегосударственных интересов Российской Федерации [11].

Повышение параметра экономической безопасности общества и государства возможно непосредственно за счет формирования фундаментального обеспечения экономической безопасности личности. Из этого следует, что процесс стабилизации развития экономической личностной безопасности необходимо реализовывать совместно с общественным и государственным, мероприятия должны иметь комплексную структуру, совмещающую все вышеуказанные сферы безопасности экономики.

В современных условиях отмечается действие параметров негативной направленности, способствующих дестабилизации экономической сферы жизни и способствующих появлению угроз экономической безопасности личности [9]. Сегодня наиболее значимы:

- увеличение различий в характеристиках имущественных и социальных жизненных аспектах индивидов;
- низкий уровень занятости в целом и его непосредственное снижение;
- нарастание вопроса безработицы среди экономически активного населения;
- реальный уровень безработицы;
- проблемы бедности, нищеты;
- растущая межгрупповая напряженность, вызванная неравным характером регионального социально-экономического развития;
- криминализация экономических взаимосвязей.

В современных условиях значительное обострение внешних и внутренних угроз по отношению к населению Российской Федерации проявляется в пролонгированном кризисе системы отечественной экономической жизни, обострении вопросов экономической личностной безопасности, который связан с увеличением проблемы разности населения в доходах и, следовательно, в качественной составляющей быта и жизни в целом, имущественной характеристике, несовпадением количественной и качественной картины потребностей социальных слоев, переходом к коммерциализации в структуре устройства общества, выражающейся, кроме прочего, в увеличении задолженности населения по кредитам [1].

Вышеперечисленные проблемы определяют направление движения общественной жизни и потому являются базовыми характеристиками, которые должны учитываться при разработке мероприятий, направленных на улучшение состояния экономической безопасности личности. Индивид не существует вне общества и потому состояние экономической безопасности в государстве находит отражение в социально-экономических общественных и личных взаимосвязях.

Таким образом, необходимо соблюдать гармонию национальной и экономической защищенности, обеспечиваемых, главным образом, обороноспособностью государства. Данный аспект определяют некоторые расходы (затраты), необходимые для нивелирования угроз военного характера, в том числе получение ущерба. Баланс достигается ре-

ализацией программ, итоги которых определяют доходы. Мероприятия могут быть связаны с деятельностью, направленной на улучшение общественной, государственной качественной составляющей жизни субъектов (физических и юридических лиц) и направлены на защиту интересов личности, в том числе непосредственно в разрезе сферы экономики.

Однако на практике государственное управление не всегда является достаточно эффективным: права и свободы часто не защищаются должным образом. А ведь одна из базовых функций управления государством состоит непосредственно в реализации программ, обеспечивающих возможности раскрытия личностного потенциала. Итак, функция реализации программ экономической защищенности состоит в обеспечении формирования достаточного, приемлемого и безопасного процесса существования общества, который утверждает некую «норму» уровня защиты человека в целом и его личности в частности. Как уже было отмечено ранее, биосоциальная сущность требует внимания к угрозам экономической сферы в разрезе особенностей личностных ценностных характеристик индивида и его нужд.

Показатели способствуют оценке целевой функции экономической личностной защищенности посредством того, что обеспечивают устойчивость и динамику личностного становления, осуществляющуюся сохранением целостности структуры и функционала, нивелирующих внутренние и внешние угрозы.

Как было замечено ранее, угрозы личностной защиты, главным образом, существуют в разрезе экономики и оцениваются нижеследующими параметрами:

- уровень ВВП на душу населения;
- уровень МРОТ в разрезе отдельных сфер народного хозяйства, главным образом, в социальной сфере;
- аналитики говорят о разрыве в доходах населения (в некоторых случаях) порядка 40–50 раз [8]. В частности, данный феномен характерен в сравнении зарплаток жителей Москвы и Санкт-Петербурга относительно доходов населения из провинциальных районов;
- рекомендуемая дифференциация, незначительно отражающаяся на качественном аспекте жизнедеятельности общества, составляет (в доходах) 10 % самых богатых к 10 % самых бедных. Российский показатель превышен более чем в 15 раз (допустимо – 7,8 раз);
- в России количественный показатель скрытой безработицы в 13 раз превышает допустимый;
- продолжительность жизни, согласно статистическому анализу, – не более 72 лет;
- уровень преступности на 1000 чел., превышает допустимый 1 % и составляет порядка 1,4 % (в зависимости от года) [10].

Выводы. Итак, экономическая личностная безопасность – это комплекс параметров, составляющих структурированную систему элементов, включающих обеспечение экономической личностной безопасности в разрезе:

- продовольственной базы;
- качественной характеристики жилища, степенью комфорта его организации;
- уровня криминализации общества;
- уровня качественной характеристики медицины и ее доступности;

- экологии;
- защиты труда;
- дифференциации доходов и защиты финансов;
- доступности информативной базы, культурной и образовательной сфер.

Экономическая личностная безопасность обеспечивается стабилизацией структурного содержания, заключающейся в том, чтобы формировать рациональную действенную программу мероприятий социально-экономического характера, укрепляя сферу производства, трудовой деятельности, занятости экономически активного населения.

Именно комплексная система мер оказывает наибольшее влияние на степень экономической личностной безопасности, поэтому политическую государственную деятельность необходимо направить на снижение рисков, отмеченных выше, а также снизить компонентную составляющую – угрозы. Таким образом, нижеследующая классификация уточняет и дополняет структуру, разработанную О. А. Степичевой [6], которая позволяет разработать мероприятия, способствующие нивелированию угроз экономической безопасности личности.

1) продовольственная база:

- угроза недостаточности выявленного факта потребления основных продуктов питания относительно установленного значения нормы;

- угроза препятствования к продовольственному доступу;

2) качественная характеристика жилища, степень комфорта его организации:

- угроза отсутствия жилища;

- угроза повышения части обветшалых жилищ от общего;

3) криминализация общества:

- угроза массового распространения преступности;

4) уровень качественной характеристики медицины и ее доступности:

- угроза снижения численной и качественной характеристик медицинского персонала;

- угроза увеличения доли заболеваемости;

5) экология:

- угроза загрязнения атмосферного воздуха;

6) защита труда:

- угроза снижения численности экономически активного населения;

- угроза увеличения уровня безработицы;

7) дифференциация доходов и защита финансов:

- угроза снижения ВВП;

- угроза увеличения разницы в доходах населения;

- угроза бедности;

- угроза увеличения кредитной зависимости;

8) доступность информативной базы, культурной и образовательной сфер:

- угроза «информационного голода»;

- угроза повышения недоступности образования;

- угроза повышения недоступности в культурной сфере.

Данная классификация повысит эффективность разработки программ развития экономической безопасности личности посредством детализации рассматриваемого во-

проса. Классификационная модель может быть использована при планировании методов защиты личности в разрезе экономики при разработке методов оценки изученных в данной работе угроз. Таким образом, состояние показателей экономической сферы зависит от уровня правовой, социальной безопасности личности, определяется текущей государственной динамикой. Согласно приведенной выше статистике, в Российской Федерации в современных условиях особенно остро стоит проблема необходимости преодоления бедности и высокого процента безработицы. Такие параметры, как, например, уровень доходов и социально-экономическая дифференциация граждан и регионов требуют скорейшего вмешательства и нивелирования негативных проявлений. Разрешение данных стратегически важных вопросов будет способствовать повышению экономической безопасности личности и всего государства в целом.

Список литературы

1. Жарко, Д. В. Безопасность личности на коммерческом предприятии / Д. В. Жарко, С. А. Окладчик // Первая ступень в науке. VIII Международная научно-практическая студенческая конференция. – 2020. – С. 23–26.
2. Окладчик, С. А. Экономическая безопасность личности: учебное пособие для студентов очной, заочной и дистанционной форм обучения по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» для практических занятий и самостоятельной работы / С. А. Окладчик. – Молодежный. – 2020. – 30 с.
3. Окладчик, С. А. Основные аспекты экономической безопасности личности / С. А. Окладчик, А. И. Евлампиева // Молодежь и инновации: материалы XVII Всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов. В 2-х частях. – 2021. – С. 163–168.
4. Система показателей уровня и качества жизни населения // URL: <https://www.vvsu.ru/analytic/article/10651389> (дата обращения: 05.03.2022).
5. Солдатова, С. В. Влияние средней заработной платы и реальных доходов населения на обеспечение экономической безопасности личности / С. В. Солдатова, Д. В. Тимиршина // StudNet. – 2020. – № 2. – С. 155–160.
6. Степичева, О. А. Целевая функция и угрозы экономической безопасности личности / О. А. Степичева, В. В. Чернова, М. А. Котельникова // Социально-экономические явления и процессы. – 2015: – № 2 (10). – С. 83–89.
7. Талалушкина, Ю. Н. Опыт ООН в исследовании качества жизни населения / Ю. Н. Талалушкина // Экономический журнал. – 2013. – С. 46–53.
- Тарлавский, В. Э. Богач, бедняк. – URL: <https://www.eg-online.ru/article/275745> (дата обращения: 05.03.2022).
8. Чекакина, А. А. Основные угрозы экономической безопасности личности // Тенденции и перспективы социально-экономического развития российских регионов – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс». – URL: https://interactive-plus.ru/ru/article/496959/discussion_platform (дата обращения: 05.03.2022).
9. Щербакова, Е. Преступность в России. – URL: <http://www.demoscope.ru/weekly/2021/0899/barom01.php>(дата обращения: 05.03.2022).
10. Попова, И. В. Экономическая безопасность (основные аспекты, проблемы и перспективы) / И. В. Попова [и др.]. – Иркутск: Иркутский ГАУ им. А. А. Ежовского, 2020. – 216 с.

УДК 330.564.2.05(470+571)

И. Н. Корепанов, студент 3 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Н. П. Федорова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Анализ динамики и структуры доходов населения России

Исследование проводилось за период 2013–2020 гг. на основе данных Федеральной службы статистики. Результат показал, что в последние годы доходы населения стагнировали и ситуация приобрела негативный тренд. Главной причиной являются условия карантинных ограничений.

Денежные доходы населения – сумма всех денежных поступлений населения, которые доступны для текущего потребления и не уменьшают сбережений населения. Доходы играют очень важную роль в жизни каждого человека, потому что являются непосредственным источником удовлетворения его неограниченных потребностей [11].

Доходы населения являются конечной целью функционирования экономики, – именно они определяют самостоятельность и жизнеспособность государства, так как отражают степень развития общественного производства и определяют его рост.

Целью статьи является рассмотрение динамики формирования доходов россиян в период с последнего докризисного периода до настоящего времени и выявить влияние локдауна на доходы населения.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Определить источники денежных доходов населения.
2. Установить показатели уровня доходов.
3. Конкретизировать формы денежных доходов по содержанию и методам использования.
4. Выполнить анализ динамики денежных доходов населения в РФ за 2013–2020 гг.
5. Исследовать динамику структуры источников доходов.

Материалы методы. В работе использовались методы статистического анализа, которые основаны на требованиях объективного и всестороннего анализа доходов населения. Исследования проведены с применением совокупности методов и способов научного познания.

Абстрактно-логический метод позволил раскрыть теоретические аспекты изучения доходов населения, определить основные характеристики процессов и явлений, происходящих в этой сфере. Системно-структурный метод использован для анализа доходов населения и выявления структурных изменений [1–3].

Результаты исследования. Эффективное применение рычагов в управлении экономикой невозможно без реализации приоритетных задач социальной политики и использование таких категорий, как «доходы, стоимость жизни, потребление».

Доходы населения – это совокупность всех материальных средств, которые работники, служащие и иные лица получают за труд в той или иной сфере как результат их экономической деятельности или как трансферты. Источники дохода традиционно раз-

бывают на четыре группы: трудовые доходы; социальные выплаты; доходы от собственности; прочие денежные поступления.

На распределение доходов населения влияют рыночные и не рыночные факторы.

В настоящее время существует четыре концепции справедливого распределения доходов:

- эгалитаристская – равное распределение доходов;
- утилитаристская – доходы распределяются пропорционально полезности их использования различными людьми;
- роулсианская – справедливость распределения зависит только от благосостояния самого бедного индивида общества;
- рыночная – распределение зависит от конкурентного механизма спроса и предложения и производится безличностно.

Проведенный анализ изменения общего объема денежных доходов населения РФ за 8-летний период (2013–2020 гг.) представлен в таблице 1.

В среднем доходы населения увеличиваются на 2 215 млрд руб. самыми успешными были 2015 и 2019 гг. Однако 2020 г. не только не увеличил доходы населения, но снизил их на 122 млрд руб.

Посмотрим на структуру денежных доходов населения по источникам получения в таблице 2.

Таблица 1 – Динамика денежных доходов населения по РФ, млрд руб.

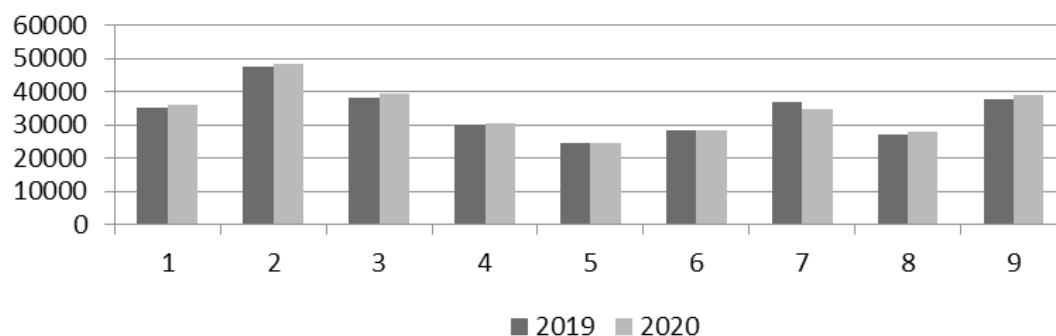
Год	Всего денежных доходов	Абсолютное отклонение	Темп прироста к предшествующему периоду, %
2013	44 230,60	-	-
2014	47 309,20	3 078,60	6,96 %
2015	53 153,20	5 844,00	12,35 %
2016	54 325,30	1 172,10	2,21 %
2017	56 205,10	1 879,80	3,46 %
2018	58 458,70	2 253,60	4,01 %
2019	62 080,10	3 621,40	6,19 %
2020	61 957,38	-122,72	-0,20 %
В среднем за год	54 714,95	2 215,85	4,4 %

Таблица 2 – Структура денежных доходов населения по источникам получения

Год	Всего денежных доходов, млрд рублей	в том числе, %				
		доходы от предпринимательской деятельности	оплата труда наемных работников	социальные выплаты	доходы от собственности	прочие денежные поступления
2013	44 230,60	7	55,1	18,7	4,7	14,5
2014	47 309,20	7	54,9	18,2	4,8	15,1
2015	53 153,20	6,5	52,8	18,2	5,1	17,4
2016	54 325,30	6,4	54	18,8	5,1	15,7
2017	56 205,10	6,3	55,1	19,3	4,6	14,7
2018	58 458,70	6,1	57,4	19,1	4,6	12,8
2019	62 080,10	6	58	19	4,4	12,6
2020	43 679,00	5,40	57,1	23,10	4,3	10,10

Структура доходов относительно стабильна. Так, в 2020 г. большая часть доходов распределяется между двумя источниками: оплата труда 57,1 % и социальные выплаты 23,1 %.

Анализ среднедушевых доходов по федеральным округам показал большую дифференциацию, данные представлены на рисунке 1.



- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| 1. Российская федерация | 6. Приволжский ФО |
| 2. Центральный ФО | 7. Уральский ФО |
| 3. Северо-Западный ФО | 8. Сибирский ФО |
| 4. Южный ФО | 9. Дальневосточный ФО |
| 5. Северо-Кавказский ФО | |

Рисунок 1 – Среднедушевые денежные доходы населения с распределением по федеральным округам

Разница между уровнем доходов в самом благополучном субъекте и самом необеспеченном составила более 197 %.

Наибольший уровень доходов за 2020 год в Центральном федеральном округе 48 115 руб. на человека, на втором месте Северо-западный федеральный округ – 39 309 руб. и третий округ по лидерству Дальневосточный федеральный округ – 38 943 руб. Наименьший уровень доходов в Северо-Кавказском федеральном округе 24 472 руб. [3].

Выводы. Проведя анализ динамики и структуры доходов населения, можно сказать, что в последние годы доходы населения стагнировали и ситуация приобрела негативный тренд. Главной причиной являются условия карантинных ограничений. В связи с этим правительство РФ поддерживает граждан установлением компенсационных выплат, таких, как пособие на детей от 3 до 16 лет, доплата медработникам, увеличение пособия потерявшим работу, ежемесячные выплаты волонтерам и т.д.

Список литературы

1. Алексеева, Н. А. Диагностика оценочных средств экономических дисциплин с позиции компетентностного подхода / Н. А. Алексеева, З. А. Миронова, В. А. Соколов, А. В. Зверев, Н. П. Федорова // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2017. – № 1–1 (26). – С. 3–7.
2. Поклонова, Е. В. Социальная поддержка населения РФ: количественный анализ направлений и статей расходов / Е. В. Поклонова, В. А. Стародуб // Экономика и предпринимательство. – М., 2016. – № 5. – С. 118–122.

3. Федеральная служба государственной статистики: официальный сайт. – URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения 15.03.2022).

УДК 323.1(470+571)

А. К. Корепанова, студентка 2 курса экономического факультета
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Гайнутдинова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Расовая дискриминация в России

Рассмотрен вопрос о расизме в России, какие бывают разновидности расизма и что он влечет за собой, какие меры борьбы с ним существуют.

Проблема расизма остается актуальной и по сей день, потому что она затрагивает важные стороны общественной жизни: социальное благополучие граждан государства, политическая стабильность, развитие экономики и др.

Целью нашей работы было изучить проблему расизма в России, ее разновидности и механизмы борьбы с ней.

Материалы и методы исследования. В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ; сравнение и системный анализ.

Результаты исследования. Исторически Россия является многонациональным государством, что отражается в преамбуле Конституции РФ от 12. 12. 1993 г. «Мы многонациональный российский народ...» [2], а значит, сама власть уже определяет для себя один из приоритетов проводимой политики: создание благоприятных условий для всего российского общества, независимо от принадлежности к конкретному этносу, расе. Но в настоящее время все равно можно столкнуться с расизмом, проживая на территории РФ. Советский историк и этнолог Ю. И. Семенов в своей работе «Философия истории» выделяет три разновидности расизма, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Разновидности расизма

Название	Сущность
Расорасизм	Состоит в том, что как высшие и низшие характеризуются реально существующие настоящие расы
Этнорасизм	Расами объявляются либо все, либо только некоторые этносы, а затем один из них именуется высшей расой, другие – низшей
Социорасизм	Определенная группа людей стала господствующим слоем общества в силу высокой наследственной духовной одаренности. Все же остальные не обладали такими качествами, что и обусловило их приниженное положение

Расовая дискриминация отвергает равенство между людьми без исключения. История неоднократно подтверждает, что при малейшем попустительстве дискриминация, расизм и нетерпимость нарушают сами основы общества и наносят им ущерб

на протяжении нескольких поколений» [3]. Приведенный отрывок принадлежит Верховному комиссару Организации Объединенных Наций по правам человека Нави Пиллэй. В 2006 г. международная неправительственная организация «Международная амнистия» опубликовала доклад с весьма звучным заголовком: «Российская Федерация: Разгул жестокого расизма», в рамках которого отметили, что все чаще поступают сообщения о расистских нападениях и убийствах иностранцев и представителей этнических меньшинств [5]. На основании данной работы мы хотели бы выделить основные проблемы, связанные с расовой дискриминацией в России:

- беспомощность защищать иностранных граждан от нападений расистов;
- неспособность эффективно осуществлять уголовное судопроизводство, связанное с расистскими правонарушениями;
- отказ признавать наличие мотивов расовой ненависти в ходе уголовных слушаний в отношении подозреваемых виновников.

Данные проблемы наталкивают на мысль, какие меры борьбы с расизмом существуют в России. Для начала рассмотрим правовые механизмы борьбы с дискриминацией. «Устав Организации Объединенных Наций исключает расовую, политическую, религиозную и другие виды дискриминации в международных отношениях (ст. 55, 62 и 73) [4], а в 1948 г. Всеобщей декларацией прав человека были запрещены все формы расовой и другой дискриминации» [1]. В России гарантируется равенство прав и свобод человека и гражданина, независимо от расы, национальности, отношения к религии, согласно ч. 2 ст. 19 Конституции Российской Федерации. В свою очередь правовой механизм включает в себя следующие меры, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Меры борьбы с расизмом

Название	Пример
Предупредительные меры	Принятие госпрограмм по развитию толерантности, обеспечения защиты прав иностранцев и т.д.
Меры, предпринятые как реакция дискриминации	Общественный контроль, закрытие экстремистских сайтов и иных СМИ, обращения к властям
Карательные меры	Административная или уголовная ответственность

Следует отметить, что одного правового регулирования недостаточно для борьбы с расизмом. В 2010 г. на Международной конференции «Ненасильственные стратегии и тактики борьбы с расизмом» были определены иные, не связанные напрямую с законодательством способы противостояния и сокращения числа дискриминационных действий по расовому признаку [6].

1. «Антифашистские издательские проекты» представляют собой идею афиширования миротворческой и ненасильственной деятельности.

2. «Образовательные программы против расизма» предполагают изменение подхода к освещению вопросов, связанных с расизмом.

3. «Информационные и веб-проекты» предполагают использование баннеров, комиксов, стикеров; развитие сайтов с информацией о противостоянии проявления расизма.

Выводы. Таким образом, в России сегодня существуют достаточно интересные проекты, направленные на борьбу с расизмом, это значит, что население заинтересовано

в развитии правового государства. Во многом реализация этих проектов будет зависеть от государства, которое на высшем уровне власти поддержит инициативу и позволит своим гражданам развивать идеи толерантности к представителям других наций и народов.

Список литературы

1. Всеобщая декларация прав человека (принята на третьей сессии Генеральной Ассамблеи ООН резолюцией 217 А (III) от 10 декабря 1948), ратифицирована Российской Федерацией 30 марта 1998 г. // Действующее международное право. Т. 2. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_120805/ (дата обращения 23.03.2022 г.).
2. Конституция Российской Федерации (принята на всенародном голосовании 12 декабря 1993 г.). – Москва: Юрид. лит., 1993. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/ (дата обращения 23.03.2022 г.).
3. Предисловие Верховного комиссара Организации Объединенных Наций по правам человека // Вместе против расизма, расовой дискриминации, ксенофобии и связанной с ними нетерпимости. – Нью-Йорк: Департамент общественной информации Организации Объединенных Наций, 2012. С. 5. – URL: <https://biography.wikireading.ru/196466> (дата обращения 23.03.2022 г.).
4. Устав Организации Объединенных Наций (Сан-Франциско, 26 июня 1945), ратифицирована СССР 20 августа 1945 г. // Действующее международное право. Т. 1 – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121087/ (дата обращения 23.03.2022 г.).
5. Правозащитники: в России – «разгул жестокого расизма» // BBC. – 2004. – URL: http://news.bbc.co.uk/hi/russian/russia/newsid_4971000/4971286.stm (дата обращения 23.03.2022 г.).
6. Шипулин, В. Н. Международная конференция «Ненасильственные стратегии и тактики борьбы с расизмом» (г. Воронеж, 21–23 апреля 2010 г.) // Научная жизнь. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mezhdunarodnaya-konferentsiya-nenasilstvennyye-strategii-i-taktiki-borby-s-rasizmom-g-voronezh-21-23-aprelya-2010-g> (дата обращения 23.03.2022 г.).
7. Буряк, В. С. Расовая дискриминация в России: проблемы и механизмы борьбы / В. С. Буряк, Е. Н. Ефремова // Юный ученый. – 2021. – № 5 (46). – С. 18–21. – URL: <https://moluch.ru/young/archive/46/2469/> (дата обращения: 23.03.2022).

УДК 657.1

А. К. Корепанова, студентка 2 курса экономического факультета
 Научный руководитель: канд. экон. наук И. П. Селезнева
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Учет курсовых разниц по валютным операциям

Рассмотрены вопросы о валютных операциях, а также особенности отражения в бухгалтерском учете и бухгалтерской отчетности связанных с ними курсовых разниц. Также кратко проанализирована динамика курса валют.

Валютными в целях бухгалтерского и налогового учета считаются все операции, которые приводят к возникновению, изменению, погашению обязательств и требова-

ний, стоимость которых выражена в валюте. **Целью** нашей работы было понять и изучить, что относится к валютным операциям и как отражаются в бухгалтерском учете и бухгалтерской отчетности связанные с ними курсовые разницы.

Материалы и методы исследования. В качестве методов исследования использовались: наблюдение, анализ, статистический анализ; сравнение и системный анализ.

Результаты исследования. В соответствии с действующим законодательством к валютным относятся операции, связанные с образованием, погашением и изменением обязательств, стоимость которых выражена в иностранной валюте. В таблице 1 представлены операции, которые признают валютными в соответствии с федеральным законом от 10 декабря 2003 № 173-ФЗ «О валютном регулировании и валютном контроле» [6].

Таблица 1 – Валютные операции

Валютные операции	
Операции с нерезидентами, связанные с приобретением имущества, работ, услуг	Ввоз на территорию России имущества, принятие у иностранного контрагента работ и услуг и связанные с ними расчеты в иностранной валюте
Операции по продаже нерезидентам различных видов имущества, выполнение работ, оказание услуг	Вывоз с территории России имущества, выполнение работ, оказание услуг и связанные с этими операциями расчеты с покупателями (заказчиками) по поводу признания и поступления в иностранной валюте
Рублевые переводы между резидентами	Ввоз в Россию и вывоз за ее пределы российской и иностранной валюты
Переводы рублей со счета на счет	Приобретение у резидента валюты и ценных бумаг
Перевод рублей и валюты (ценных бумаг) со счета в России на счет за рубежом и наоборот	Аналогичные действия, совершаемые между резидентом и нерезидентом

В системе бухгалтерского учета валютные операции отражаются в российских рублях. Согласно п. п. 4, 7, 20 ПБУ 3/2006 «Учет активов и обязательств, стоимость которых выражена в иностранной валюте» [5], если сумма операций выражена в иностранной валюте, то следует произвести пересчет в российские рубли по курсу ЦБ РФ на дату совершения операции в иностранной валюте. В результате колебаний валютного курса образуется курсовая разница. Для наглядности рассмотрим динамику курсов валют (табл. 2, рис. 1) [2].

Таблица 2 – Динамика курсов валют ЦБ РФ

Дата	Доллар, руб за \$1	Евро, руб за 1€
19.03.2022	103,9524	114,3996
12.03.2022 (неделю назад)	116,517	128,9523
19.02.2022 (месяц назад)	75,7619	86,1489
19.09.2021 (полгода назад)	72,5602	85,4614
19.03.2021 (год назад)	73,6582	88,1173
19.03.2019 (3 года назад)	64,6694	73,3610
19.03.2012 (10 лет назад)	29,3578	38,4117

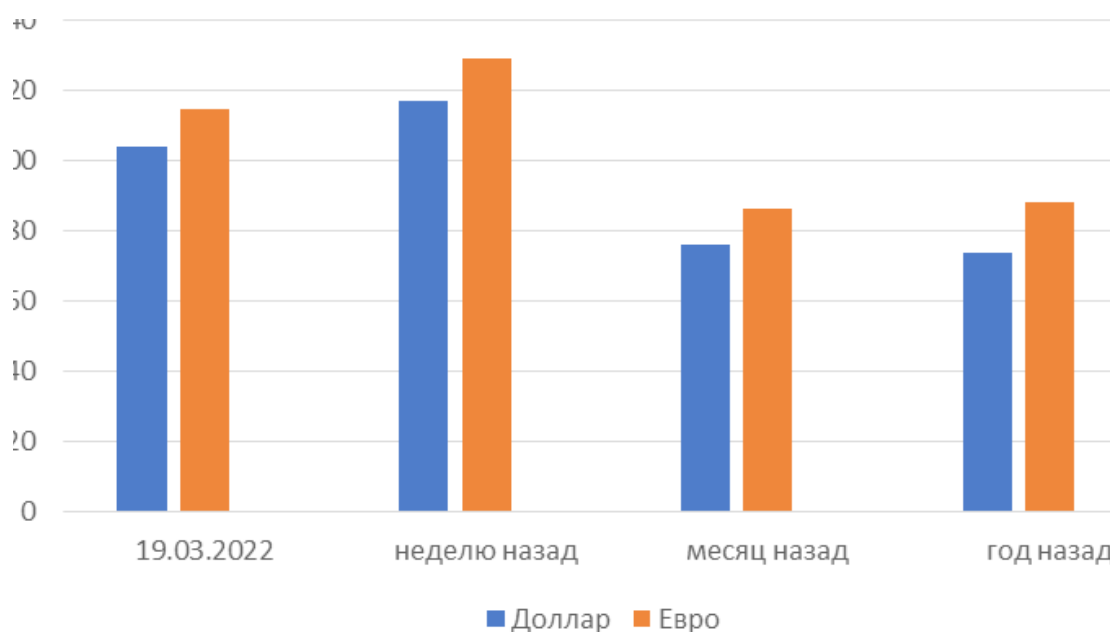


Рисунок 1 – Динамика курсов валют

По данным таблицы 2 и гистограммы, представленной на рисунке 1, отчетливо видно, как быстро изменяется курс таких валют, как доллар и евро, что вызывает необходимость отражения в бухгалтерском учете результатов таких изменений, то есть курсовой разницы.

Курсовая разница, возникающая при пересчете валютной стоимости объектов бухгалтерского учета, относится к финансовому результату отчетного периода. Согласно п. п. 11-13 ПБУ 3/2006 [5] курсовые разницы включаются, как правило, в прочие доходы и расходы. При этом курсовая разница, связанная с расчетами с учредителями по вкладам, в том числе в уставный капитал организации, зачисляется в добавочный капитал.

Курсовая разница может быть положительной и отрицательной, примеры отражения их в бухгалтерском учете рассмотрим в таблице 3.

Таблица 3 – Отражение в бухгалтерском учете положительных и отрицательных курсовых разниц

Положительная курсовая разница	Отрицательная курсовая разница
Дебет счетов 50 (52, 60,62 и т.д.) Кредит счета 91-1 – положительная курсовая разница включена в прочие расходы на основании бухгалтерской справки-расчета	Дебет счета 91-2 Кредит счетов 50 (52,60,62 и т.д.) – отрицательная курсовая разница включена в прочие расходы на основании бухгалтерской справки-расчета
Дебет счета 75-1 Кредит счета 83 – увеличен добавочный капитал на основании справки-расчета	Дебет счета 83 Кредит счета 75-1 – отражено уменьшение добавочного капитала на сумму отриц. курс. разницы, возникшей при расчете с учредителем по вкладу в уставной капитал на основании бухгалтерской справки-расчета

Образующиеся в процессе ведения бухгалтерского учета курсовые разницы находят отражение в бухгалтерской финансовой отчетности. В таблице 4 представлено, как валютные расчеты отражаются в отчетности.

Таблица 4 – Отражение валютных расчетов в бухгалтерской отчетности

Курсовые разницы	Формы отчетности
Курсовые разницы, отражаемые на счете 91 «Прочие доходы и расходы»	Отражаются в отчете о финансовых результатах в составе прочих доходов и расходов
Курсовые разницы, отражаемые на счете 83 «Добавочный капитал»	Отражаются в бухгалтерском балансе в составе добавочного капитала организации

Выводы. Таким образом, курсовые разницы по операциям в иностранной валюте подлежат отражению в бухгалтерском учете и бухгалтерской отчетности и оказывают влияние на имущественное и финансовое положение организации и финансовые результаты ее деятельности.

Список литературы

1. Валютные операции: шпаргалка для бухгалтеров. – URL: <https://www.klerk.ru/blogs/mtsbank/517182/> (дата обращения 19.03.2022 г.).
2. Динамика курсов ЦБ РФ. – URL: <https://ratestats.com/> (дата обращения 19.03.2022 г.).
3. Счет 52 «Валютные счета». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_66752/6708e429ee36c23fb3ffe408794640f3cc483213/ (дата обращения 19.03.2022 г.).
4. Счета в иностранной валюте: особенности проведения операций при расчетах с границей. – URL: <https://bilderlings.com/ru/blog/scheta-v-inostrannoj-valyute-osobennosti-provedeniya-operaczij-pri-raschetah-s-zagraniczej/> (дата обращения 19.03.2022 г.).
5. Положение по бухгалтерскому учету «Учет активов и обязательств, стоимость которых выражена в иностранной валюте (ПБУ 3/2006)» (утверждено приказом Минфина России от 27.11.2006 № 154н). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_65496/9094048ae7c9952dd07eca70d055a7fbe5215d3b/ (дата обращения 19.03.2022 г.).
6. Федеральный закон от 10.12.2003 г. № 173 – ФЗ «О валютном регулировании и валютном контроле». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_45458/ (дата обращения 19.03.2022 г.).

УДК 338(470+571)

Д. С. Кочурова, студентка 1 курса экономического факультета
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Проблемы международной специализации экономики России

Рассмотрены группы стран, сформированные в процессе международной специализации и сотрудничества в мировой экономике, значение, формы, а также направления международной специализации и их виды, анализ структуры международной специальности России, таблицы и графики.

Актуальность. Актуальность темы научной работы состоит в том, что исследования обусловлена необходимостью пересмотра стратегии участия России в системе

международного разделения труда. Востребованность исследований по названной теме в последнее время только возрастает и приобретает особую значимость в условиях, когда жизненно важной становится проблема коренной перестройки модели хозяйственно-го развития страны в целом и ее внешнеэкономического комплекса, в частности.

Целью нашей работы является анализ проблемы международной специализации экономики России.

Для достижения цели исследования необходимо решить ряд задач:

- проанализировать современное состояние товарной структуры экспорта России;
- предложить пути решения проблем международной специализации экономики России.

Методы исследования. В процессе исследования были использованы научные методы познания и специальные приемы и способы проведения исследований: анализ, синтез, моделирование, сравнение, а также систематизация и обобщение теоретического материала.

Результаты исследования. В современной мировой экономике в настоящее время распознают четыре категории стран: промышленно развитые (информационное общество); новые индустриальные страны; развивающиеся страны (с подгруппой слаборазвитых стран); страны с переходной экономикой. Первые три группы стран были сформированы в процессе международного разделения труда, то есть международной специализации и сотрудничества в мировой экономике [1, 2].

Четвертая группа стран была сформирована по другому принципу построения рыночной модели управления. В настоящее время бывшие социалистические страны, в том числе и Россия, переходят в эту группу стран. По мере построения рыночной экономики страны с переходной экономикой неизбежно сталкиваются с вопросом: какое место они будут занимать в системе современного международного разделения труда (МРТ) в мировой экономике, которая действует на рыночной основе.

Международная специализация стран – основа международного разделения труда. Она предполагает наличие пространственного разрыва между отдельными стадиями производства продукта или между производством и потреблением продукта в международном масштабе [4] (табл. 1).

Таблица 1 – **Формы и значения международной специализации**

Основные формы международной специализации	Значение
предметная	производство готовых изделий
поддетальная	производство частей, компонентов продуктов
технологическая или стадийная	осуществление отдельных операций или выполнение отдельных технологических процессов

В реальное время в международной торговле преобладает торговля составными частями, компонентами, агрегатами, что фактически говорит о значимости и перспективности поддетальной и технологической специализаций производства. Международная специализация развивается по двум направлениям: производственному и территориальному [5] (табл. 2).

Таблица 2 – Направления международной специализации и их виды

Производственное направление включает	Территориальное направление включает
межотраслевую специализацию	специализацию отдельных стран
внутриотраслевую специализацию	специализацию группы стран
специализацию отдельных предприятий	специализацию регионов

Отрасль международной специализации – это отрасль или группа отраслей, определяющих характер и уровень международной специализации страны и отвечающих следующим признакам:

- более высокий удельный вес такой отрасли в производстве данной страны по сравнению с мировым производством;
- более высокий уровень внутриотраслевой специализации.

Подетальная специализация – это специализация на производстве отдельных деталей, узлов, агрегатов с их последующей поставкой предприятию, производящему готовый продукт из этих частей.

Специализация предприятий разных стран на изготовление выборочных продуктов связана с современной НТР. Затруднение технологической структуры производства привело к росту числа деталей и узлов, используемых в готовом изделии.

В отраслевом разрезе под международной специализацией производства следует понимать совокупность отраслей, принимающих наиболее активное участие в МРТ.

Отрасли, определяющие характер международной специализации страны, являются и международно-специализируемыми отраслями.

Их характерные признаки:

- значительно более высокая доля экспорта в объеме производства отрасли по сравнению с другими отраслями;
- обычно более высокий удельный вес таких отраслей в объеме производства данной страны по сравнению с долей аналогичных отраслей в общем объеме мирового производства;
- более высокий уровень развития внутриотраслевой специализации и кооперирования.

Сложившаяся структура международной специальности России ставит развитие внешнеторгового оборота и всего общенационального хозяйства страны в зависимость от дрожаний конъюнктуры глобальных рынков топлива. В результате стабильность экономического роста страны напрямую определяется устойчивостью развития межгосударственных рынков топлива и сырья, на которых изредка наблюдаются взлеты и падения расценок. Устойчивый социально-экономический рост способствует диверсифицированным экспортом, в котором значительную роль играет продукция обрабатывающих отраслей, в первую очередь наукоемкая.

Учитывая относительно ограниченный объем ресурсов, которые могут быть использованы для поддержки экспорта, система стимулирования импорта должна быть в первую очередь направлена на развитие и расширение инновационно-ориентированного экспорта. Потому с учетом межгосударственного опыта при модернизации программ оказания развитию импорта Россия главное внимание нужно уделять сельхозпродукции обрабатывающих, высокотехнологических отраслей изготовления. России необхо-

димо заняться созданием действенной системы поддержки и стимулирования импорта, отвечающей нуждам наращивания закупок за рубежом американской продукции промышленных отраслей.

Практически все промышленно развитые страны, развивающиеся государства, а в последнее время и страны, осуществляющие переход к рыночной системе, имеют системы негосударственной поддержки и регулирования национального экспорта. Исповедуя законы рыночного исламизма, Россия наверстала много времени в этой области. Одним из важнейших препятствий на пути функционирования национального экспорта различных государств стоит так называемый ресурсный барьер. Для отечественных же экспортеров ресурсный барьер имеет гораздо большее значение, чем для иностранных экспортеров, и рассматривать его надо обширнее, чем это делают западные экономисты.

У отечественных экспортеров наблюдается нехватка средств не только для проведения названных выше работ, непосредственно связанных с экспортными поставками. Российский экспортер во многих случаях не имеет достаточных ресурсов, чтобы осуществить модернизацию производства, ему регулярно не хватает ресурсов для пополнения оборотных средств, не говоря уже о расходах на НИОКР. Для преодоления барьеров на пути развития экспорта нужны крупные финансовые ресурсы.

В настоящее время существуют следующие проблемы международной специализации России:

1. Несмотря на декларируемые цели о необходимости диверсификации национальной экономики и ее внешнеэкономических связей, растет их фактическая монокультурность. На 10 основных позиций (энергоносители, черные и цветные и драгоценные металлы и камни, необработанные материалы) приходится с суммарного объема экспорта России, что создает ситуацию прямой зависимости национальной экономики от крайне нестабильной мировой конъюнктуры на основные товары российского экспорта.

2. Сохраняется зависимость национальной экономики от импортных закупок (за период с 2019 по 2021 годы доля импорта потребительских товаров в товарных ресурсах розничной торговли не опускалась ниже 60 %. Особенно тревожная ситуация складывается на рынке продовольствия и лекарственных средств, где доля импорта достигает 64 % и 57 %, соответственно (рис. 1) [3].

3. Самодостаточность развития национальной экономики вследствие стагнации (долговременного застоя в экономике) отраслей импортозамещения снизилась, что обострило проблему обеспечения национальной экономической безопасности.

4. Развитие отраслей импортозамещения – проблема не менее, а может быть, более важная, чем эффективное развитие экспортноориентировочных отраслей.

5. В сфере международного обмена услугами Россия не играет заметной роли и выступает на мировом рынке в роли нетто-импортера.

Мировой финансово-экономический кризис решающим образом повлиял на перспективы хозяйственного развития России. В условиях обвала товарных рынков, сжатия внешнего спроса, экспортная сфера стала катализатором развития явлений в национальном хозяйстве, причиной более глубокого спада в России, чем в большинстве зарубежных стран.

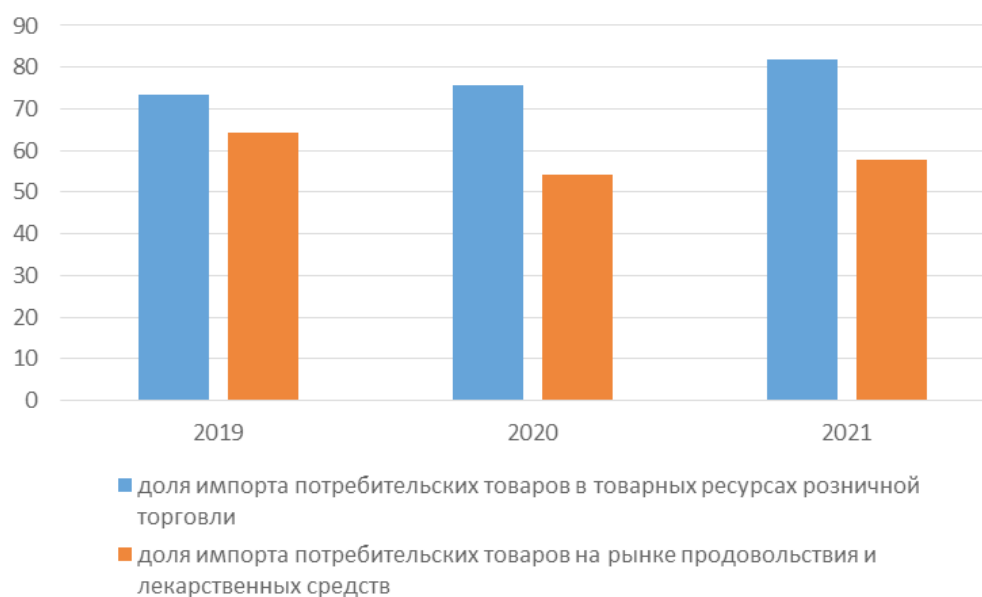


Рисунок 1 – Динамика импорта потребительских товаров

Вывод. В проведенной работе выявлены проблемы международной специализации экономики России.

В связи со сложившейся структурой внешнеторгового товарооборота со странами дальнего зарубежья одной из главных задач ближайшего периода является изменение экспортной специализации государства и форм сотрудничества со странами дальнего зарубежья.

Список литературы

1. Кони́на, Е. А. Мировая экономика: учебное пособие для самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлениям подготовки Экономика, Менеджмент, форма обучения очная, заочная / Е. А. Кони́на, Р. Г. Саттаров. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2012. – 100 с.
2. Кони́на, Е. А. Причины и особенности мирового экономического кризиса / Е. А. Кони́на // Особенности стратегического управления в условиях экономического кризиса: теория и практика: материалы студенческой науч.-практ. конф. Международный образовательный консорциум Электронный университет; Автономная некоммерческая организация высшего профессионального образования Евразийский открытый институт; Удмуртский филиал ЕАОИ. – 2009. – С. 28–34.
3. Отчет о внешней торговле России в 2021 году: товарооборот, экспорт, импорт, торговые партнеры, структура, товары, динамика (Подготовлено сайтом Внешняя Торговля России на основе данных Федеральной таможенной службы России).
4. Овчинников, К. П. Международное разделение труда: тенденции и противоречия / К. П. Овчинников. – М., 2008. – 496 с.
5. Структура международной экономики: справочник / Под ред. В. Грасеева. – М.: Инфра-М, 2011. – 154 с.

УДК 004.738.5:[619:614.23]

А. А. Лебедь, А. А. Плетнева, студентки 1 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. В. Тимошкина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Использование сети Интернет в профессиональной деятельности ветеринарного врача

Интернет широко используется во всех сферах деятельности людей, оказывая помощь в поиске нужной информации и выполняя множество удобных и полезных функций. Не исключение и профессиональная деятельность ветеринарного врача, где использование интернета является неотъемлемой и важной частью работы. Данный ресурс предоставляет возможность хранить информацию, повышать квалификацию, осуществлять поиск клиентской базы и быстро находить необходимый материал.

Цель работы: изучить особенности применения сети Интернет в области ветеринарии; понять, что такое информационные технологии; изучить роль информационных технологий в сфере ветеринарии; выделить его полезные свойства для специалистов, а также проанализировать web-ресурсы и информационные системы для ветеринарных врачей.

Материалы и методы. Для подготовки нашей работы нами были проанализированы труды отечественных и зарубежных исследователей по данной проблематике, данные сети Интернет и всемирной статистики. В работе использованы методы познания, синтеза, метод опроса, метод анализа информации, метод эксперимента, социологическое наблюдение, метод экспертной оценки.

Результаты исследования. Рассмотрим понятие и значение «Интернета».

Интернет – всемирная система объединенных компьютерных сетей для хранения и передачи информации, часто упоминается как Всемирная сеть и Глобальная сеть. Главная общедоступная сеть называется интернетом. Любой может получить доступ к интернету с помощью устройства – компьютера, телефона, планшета и так далее – для обмена информацией и совместного использования ресурсов [1].

Среди полезных свойств сети Интернет мы можем выделить:

- 1) расширение доступности образовательных элементов;
- 2) повышение качественного уровня образования;
- 3) минимизация затрат;
- 4) создание индивидуальной траектории образования;
- 5) возможность выбора предметов на дополнительных образовательных программах;
- 6) развитие системы непрерывного образования [2].

Далее выделим полезные свойства интернета для профессиональной деятельности ветеринарного врача.

Интернет предоставляет ветеринару следующие возможности:

- 1) возможность унифицировать документацию во всех отделениях или клиниках в пределах больших территорий;

2) при создании локальных сетей – обеспечение быстрой доставки информации;
3) возможность быстрого сбора информации для научных исследований;
4) возможность консультации с помощью видеоконференций и возможность производить запись на прием в клинике в рамках электронной очереди [3].

Рассмотрим наиболее известные WEB-ресурсы для ветеринарных врачей.

Интернет-сайты очень удобны в своем использовании, в сети находится множество полезной информации, которая собрана в понятном виде и несет не только информационный, но и коммуникативный характер. В профессиональной деятельности ветеринарный врач использует различные форумы для общения с коллегами с целью обсуждения и решения интересующих вопросов, интернет-справочники и другие виды научной литературы. Также проводятся онлайн-консультации и заказ нужных медицинских препаратов.

Множество городских ветеринарных клиник тоже создают сайты, чтобы представлять о себе информацию для посетителей и в удобной форме предлагать запись на прием к врачу [4].

Московский ветеринарный веб-центр (<http://webmvc.com/>) – ресурс, в котором содержится большой объем научной информации для ветеринарных врачей касательно акушерства и гинекологии, стоматологии и хирургии. Также там можно найти обширный справочник болезней животных с детальным описанием каждого заболевания и лекарственными средствами, данный ресурс удобен своим интерфейсом.

«Ветмедикал» (www.vetmedical.ru) – в данном ресурсе есть возможность вести обсуждение клинических случаев и проблем менеджмента. Есть форум ветеринарных врачей, можно найти справочные данные касательно различных заболеваний или лекарств [6].

НВЦ «Агроветзащита» животных (<https://avzvet.ru/>) – интернет-ресурс, использующийся как оптовый интернет-магазин, предоставляющий возможность осуществлять заказ и доставку медикаментов и необходимых препаратов с нужной дозировкой для разных видов животных в зависимости от заболеваний, также можно осуществить заказ аксессуаров, косметики ухода для домашних животных.

Главный ветеринарный портал России (<http://veterinar.ru/links/6?page=1>) – тут можно найти различные полезные ссылки для ветеринарных врачей, получить онлайн-консультацию, подобрать лечебные корма для животных и получить информацию о предстоящих выставках для животных [9].

Ветеринарный ресурс CE № 1 для занятых ветеринаров (<https://vetgirlontherun.com/ru/>) – это мультимедийная услуга на основе подписки, предлагающая одобренное RACE онлайн-обучение для специалистов в области ветеринарии. В понятной и доступной форме рассказано о сложных вопросах ветеринарии [7,8].

Отдельное внимание следует уделить информационным системам для ветеринарных врачей.

Государственная информационная система в сфере ветеринарии Россельхознадзора представляет собой интегрированную информационную среду, в состав которой входят специализированные программные системы: Аргус, Меркурий, Веста, Ассоль, Цербер и другие.

Информационная система «Ветис.Паспорт» призвана объединить профили пользователя в специализированных программных системах Россельхознадзора и предоста-

вить пользователю возможность управления собственными персональными данными с учетом современных требований к обеспечению информационной безопасности [5].

«Меркурий» – автоматизированная информационная система, предназначенная для электронной сертификации и обеспечения прослеживаемости поднадзорных государственным ветеринарному надзору грузов при их производстве, обороте и перемещении по территории Российской Федерации в целях создания единой информационной среды для ветеринарии, повышения биологической и пищевой безопасности. В работе с системой можно пользоваться подсистемой государственной ветеринарной экспертизы, данная функция очень удобна в хранении и использовании данных. После регистрации также можно получать уведомление об экспорте и импорте лекарственных препаратов для животных.

«Гермес» – система предназначена для автоматизации процесса лицензирования фармацевтической деятельности и производства лекарственных средств, предназначенных для животных.

«Аргус» – система предназначена для автоматизации ветеринарного надзора на внешней границе Таможенного Союза [9].

«Цербер» – система предназначена для контроля и учета юридически значимых действий в области ветеринарного надзора. Здесь можно найти реестр статусов регионов по заразным болезням животных, реестр правил перевозки, реестр предприятий, аттестованных на экспорт продукции в страны Таможенного союза.

«Ассоль» – система предназначена для сбора отчетности в электронном виде от подотчетных Россельхознадзору учреждений, таких, как лаборатории, территориальные управления Россельхознадзора (ТУ) и другие, а также агрегации полученных данных с возможностью дальнейшего анализа сотрудниками Центрального аппарата [10].

Выводы. Интернет в профессиональной деятельности ветеринарного врача широко используется для изучения новой информации, благодаря web-ресурсам, где в удобной форме и быстром режиме можно также и повысить свою квалификацию, записавшись на онлайн-курсы.

Также благодаря интернету в работе ветеринарному врачу очень помогают информационные системы, которые предоставляют возможность хранить данные, осуществлять регистрацию и заказ лекарственных препаратов. Польза интернета в деятельности ветеринара заключается также и в возможности быстро организовывать запись на прием пациентов в клинику. Интернет активизирует и систематизирует работу ветеринарного врача, делая ее более удобной и структурированной.

Список литературы

1. Березкина, К. Ф. Информационная безопасность / К. Ф. Березкина, Е. В. Тимошкина // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 12–15 февр. 2013 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2013. – С. 244–248.
2. Горбушина, Н. В. Анализ современных информационных технологий в землеустройстве / Н. В. Горбушина, Е. В. Тимошкина, И. Г. Абышева // Землеустройство и экономика АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: материалы I Междунар. науч.-практ. конф. 7 мая 2019 г., 07 мая 2019 года / Под общ. ред. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – С. 134–138.

3. Тамошина, Г. И. Социальные потребности и интересы человека / Г. И. Тамошина, В. П. Воронин, Е. В. Тимошкина // Вестник Воронежской государственной технологической академии. – 2009. – № 4 (42). – С. 20–23.

4. Тимошкина, Е. В. Направления информатизации образовательных процессов / Е. В. Тимошкина // Информационные технологии в экономике, управлении, образовании: сборник научных трудов Междунар. научно-методической конференции, Киров, 29 марта 2012 года / Гл. ред. В. Г. Мохнаткин. – Киров: Вятская государственная сельскохозяйственная академия, 2012. – С. 105–110.

5. Тимошкина, Е. В. Современные информационные технологии в управлении персоналом и их место в кадровой политике организации / Е. В. Тимошкина // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 4-1 (57). – С. 603–607.

6. Тимошкина, Е. В. Актуальные вопросы информационной безопасности / Е. В. Тимошкина, К. Ф. Березкина // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3-х томах, 11–14 февр. 2014 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2014. – С. 113–116.

7. Тимошкина, Е. В. Дистанционное обучение как один из важнейших элементов информатизации высшего профессионального образования / Е. В. Тимошкина // Социальные науки. – 2015. – № 3 (6). – С. 15–21.

8. Тимошкина, Е. В. Использование современных методов обучения при организации образовательного процесса (на примере платформы Moodle) / Е. В. Тимошкина // Роль молодых ученых-инноваторов в решении задач по ускоренному импортозамещению сельскохозяйственной продукции: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 27–29 октября 2015 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2015. – С. 237–239.

9. Главное управление ветеринарии Удмуртской Республики. – URL: <https://vetupr.org.ru/>

10. Главный ветеринарный портал России. – URL: <http://veterinar.ru/links/6?page=1>

УДК 339.138

И. В. Ледянкина, студентка 3 курса факультета ускоренного обучения

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. Ю. Абашева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Маркетинг как основа рыночного управления

Рассматривается понятие маркетинга как системы управления и организации производством и сбытом продукции, которая основывается на рыночных тенденциях и запросах потребителей.

Маркетинг – это вид человеческой деятельности, направленный на удовлетворение нужд и потребностей посредством обмена.

Целью исследования является изучение материалов и литературных источников понятия маркетинга как концепции рыночного управления.

Материалы и методы. Теоретический анализ источников научной литературы.

Результаты исследований. Маркетинг – рыночная концепция управления производственно-сбытовой, научно-технической деятельностью предприятий, которая направлена на изучение рынка и экономической конъюнктуры, конкретных запросов потребителей и ориентацию на них производимых товаров и услуг.

В основе термина «маркетинг» лежит слово «market», что означает «рынок», поэтому зачастую под маркетингом понимают философию управления, хозяйствования в условиях рынка, которая провозглашает ориентацию производства на удовлетворение потребностей конкретных потребителей [2, 5].

Суть маркетинга заключается в следующем: необходимо производить только то, что будет продано, а не пытаться продать то, что предприятие смогло произвести, для этого на помощь предприятию приходит рынок [3, 4].

Рынок в маркетинговом понимании – это совокупность существующих (потенциальных) продавцов и покупателей каких-то продуктов, зачастую это место совершения сделки. Поэтому именно на рынке произведенный продукт и затраченный на него труд доказывают свою социальную значимость, приобретают признание у потребителей [1, 2, 5].

Современная экономика состоит из множества рынков; это комплекс взаимодействующих рынков, которые объединены процессом обмена. С точки зрения маркетинга – это рынок покупателя, где главным действующим лицом является покупатель, он выбирает продавца и его товар; и рынок продавца, где главным действующим лицом является продавец, и у покупателя нет выбора [6].

Рынок заставляет одних людей делать то, что нужно другим, то есть он функционирует в соответствии с объективными экономическими законами, например, законом стоимости, законом спроса и предложения и другими. Рынок покупателя существует в условиях, когда спрос меньше предложения. Рынок продавца, напротив – когда спрос превышает предложение, это рынок дефицита товаров и услуг. Та и другая экономическая ситуация не может разрешаться волевым способом, который приводил бы к равновесию между спросом и предложением. Но можно использовать маркетинг как цельную и комплексную систему, предназначенную для планирования ассортимента и объема выпускаемых продуктов, определения цен, распределения продуктов между рынками и стимулирования их сбыта, с тем чтобы достигнутое при этом разнообразие благ приводило к удовлетворению интересов как продавцов, так и покупателей [1, 3].

Вывод. Маркетинг направляет экономику на удовлетворение множества постоянно меняющихся потребностей потребителей, тем самым является основой управления рынка.

Список литературы

1. Абашева, О. Ю. Доля рынка – базовый индикатор маркетинговой стратегии организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, В. Л. Редников, С. А. Лопатина, Н. Б. Пименова. – Вестник Алтайской академии экономики и права, 2020. – № 6-1. – С. 5–13.
2. Абашева, О. Ю. Интегрированные маркетинговые коммуникации как фактор повышения конкурентоспособности организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Наука Удмуртии. – 2020. – № 2 (92). – С. 3–8.
3. Доронина, С. А. Интегрированные маркетинговые коммуникации как фактор повышения конкурентоспособности организации / С. А. Доронина, О. Ю. Абашева // Наука Удмуртии. – 2020. – № 2 (92). – С. 3–8.
4. Котлер, Ф. Основы маркетинга. Профессиональное издание / Ф. Котлер. – Москва: Вильямс, 2009. – С. 22- 56.

5. Лопатина, С. А. Трансформация элементов бизнес-модели организации на основе внедрения стратегии фокусирования на дифференциации / О. Ю. Абашева, С. А. Лопатина, С. А. Доронина, И. Л. Иванов, Е. А. Коница // Финансовая экономика. – 2019. – № 11. – С. 311–313.

6. Маркетинг как концепция рыночных отношений. – URL: <https://hr-portal.ru/article/marketing-kak-konceptsiya-rynnochnogo-upravleniya> (дата обращения 01.10.21).

УДК 314.116(470.51)

Я. А. Леконцева, студентка 4 курса экономического факультета
Научный руководитель: д-р экон. наук, проф. Н. А. Алексеева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Анализ численности населения в Удмуртской Республике

На основе статистических данных выполнен анализ численности населения за 2016–2020 г. Выявлены причины снижения численности населения на территории Удмуртской Республики.

Целью нашей работы является анализ динамики численности населения Удмуртии с позиции определения экономической безопасности региона.

Материалы и методы исследования. Для анализа развития сельского хозяйства Удмуртской Республики использованы статистические данные Федеральной службы государственной статистики по Удмуртской Республике [3, 4, 7].

В современном мире возрастает общественно-политическая значимость проблем народонаселения, а их исследования приобретают особую актуальность. Демографический фактор (наряду с экономическими, социальными и национальными факторами) является одной из важнейших предпосылок общественного развития [1, 2, 5, 6, 8].

Результаты исследования. Проанализировав данные о численности населения Удмуртской Республики в период за 2016–2020 г., можно сделать вывод, что население республики к 2020 г. уменьшилось на 23 470 человек, что на 1,6 % меньше, чем в 2016 г. (табл. 1).

Таблица 1 – Численность постоянного населения за 2016–2020 гг., чел.

Наименование показателя	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Общий прирост	2020 г. к 2016 г., %
Все население	1516826	1513044	1507390	1500955	1493356	-23470	98,45
городское население	995972	995728	994360	992177	988602	-7370	99,26
сельское население	520854	517316	513030	508778	504754	-16100	96,91

Анализируя данные таблицы 2, можно увидеть, что число родившихся с каждым годом сокращается.

Таблица 2 – Естественное движение населения, чел.

Наименование показателя	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2020 г. к 2016 г., %
Число родившихся – всего, в т.ч.:	20995	17877	16423	14601	14454	68,8
город	13495	11606	10582	9331	9145	67,8
село	7500	6271	5841	5270	5309	70,8
Число умерших – всего, в т.ч.:	19173	18135	18079	17870	21180	110,5
город	11714	11305	11205	11318	13540	115,6
село	7459	6830	6874	6552	7640	102,4
Естественный прирост (убыль) – всего, в т.ч.:	1822	-258	-1656	-3269	-6726	-369,2
город	1781	301	-623	-1987	-4395	-246,8
село	41	-559	-1033	-1282	-233	-5685,4

К 2020 г. рождаемость упала на 31,2 %, смертность же, наоборот, возросла на 10,5 %, в целом естественная убыль населения за анализируемый период составила 269,2 %.

В таблице 3 приведены данные миграции за 2016–2020 гг. Число прибывших за анализируемый период снизилось на 25,2 %, число выбывших также снизилось на 26,7 %. В целом миграционный прирост к 2020 г. составил 40,4 %.

Таблица 3 – Показатели миграции, чел.

Наименование показателя	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2020 г. к 2016 г., %
Число прибывших	47215	45128	45089	40836	35306	74,8
Число выбывших	49375	48652	49087	42658	36179	73,3
Миграционный прирост (убыль)	-2160	-3524	-3998	-1822	-873	40,4

Одним из важнейших факторов влияния на величину численности населения и на величину миграции является уровень дохода населения и величина прожиточного минимума. Величина прожиточного минимума в период с 2016 г. по 2020 г. возросла 20 % и составила 10 232 руб. (табл. 4, 5).

Таблица 4 – Величина прожиточного минимума в Удмуртии, руб.

Наименование показателя	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2020 г. к 2016 г., %
На душу населения	8529,75	8750,25	9026,25	9461,25	10232	119,96

Таблица 5 – Основные показатели уровня жизни населения

Наименование показателя	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2020 г. к 2016 г., %
Денежные доходы населения в среднем на душу в месяц, руб.	23621	23995	23827	25066	25446	107,7
Среднемесячные потребительские расходы на душу населения, руб.	17370	18287	18699	19731	19134	110,16
Доля населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума в общей численности населения, %	12,4	12,2	12,2	12,4	12,4	100

Уровень денежных доходов населения в среднем на душу в месяц, увеличился на 7,7 %, однако среднемесячные потребительские расходы на душу населения увеличились на 10,2 %. Доля населения с денежными доходами ниже прожиточного минимума в общей численности населения с 2016 г. по 2018 г. снижалась. Однако с 2019 г. наблюдается рост, что указывает на неблагоприятные условия для жизни населения на территории Удмуртской Республики (табл. 5).

Вывод. Согласно представленным данным, численность населения Удмуртской Республики снижается с каждым годом. Основными факторами снижения численности являются рождаемость, смертность и миграция населения, в свою очередь на данные факторы особое влияние оказывает уровень жизни населения.

Миграция населения приводит не только к изменению численности населения, но и к изменениям в его возрастной структуре, составу по образовательному уровню, к увеличению многонациональности территории, что в свою очередь может образовать различные межнациональные конфликты, а также оказывает влияние на рынке труда, что усилит конкуренцию в сфере занятости.

Демографическая политика Удмуртской Республики направлена на увеличение продолжительности жизни населения, сокращение уровня смертности, рост рождаемости, регулирование внутренней и внешней миграции, сохранение и укрепление здоровья населения и улучшение на этой основе демографической ситуации в регионе. Для решения задач, поставленных в Концепции демографической политики Российской Федерации, предусматривается обеспечить последовательное и стабильное увеличение расходов на государственную поддержку семей с детьми и охрану здоровья населения.

Список литературы

1. Алексеева, Н. А. Комплексный экономический анализ / Н. А. Алексеева. – Ижевск, 2020. – 249 с.
2. Кованова, Е. С. Демографическая ситуация Республики Калмыкия / Е. С. Кованова, М. В. Манджиев, Г. В. Кедеева // Актуальные вопросы экономики и управления: материалы III Междунар. науч. конф. (г. Москва, июнь 2015 г.). – Москва: Буки-Веди, 2015. – С. 125–127.
3. Территор. орган Федеральной службы гос. стат. по УР. «Уровень жизни». – URL: <https://udmstat.gks.ru/folder/51953> (дата обращения 6.12.2021 г.).
4. Территор. орган Федеральной службы гос. стат. по УР. «Население». – URL: <https://udmstat.gks.ru/folder/51953> (дата обращения 6.12.2021 г.).
5. Теория и практика развития агропродовольственной системы в Удмуртской Республике: коллект. моногр. – Ижевск, 2020. – 114 с.
6. Управление эффективностью использования земельных ресурсов: материалы II Нац. науч.-практ. конф. / Под общ. ред. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – 267 с.
7. Удмуртская Республика в 2016–2020 годах. Краткий статистический сборник / Е. А. Данилов. – URL: <https://udmstat.gks.ru/folder/51953> (дата обращения 6.12.2021 г.).
8. Экономика и управление землеустройством и землепользованием в регионе: материалы III Нац. науч.-практ. конф. / Под общ. ред. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – 200 с.

УДК 338.43(470.51)

Я. А. Леконцева, студентка 4 курса экономического факультета
Научный руководитель: д. э. н., профессор Н. А. Алексеева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Основные тенденции развития сельского хозяйства в Удмуртской Республике

Рассмотрены важнейшие показатели развития сельского хозяйства в регионе с позиций продовольственной безопасности: выпуск сельскохозяйственной продукции, урожайность культур.

Сельское хозяйство – одна из системообразующих отраслей экономики любой страны [5, 6, 8]. Вне зависимости от почвенно-климатических условий даже самые развитые промышленные страны вкладывают очень большие средства в развитие отечественного хозяйства.

В современных реалиях сельскохозяйственная отрасль постепенно выходит из затяжного экономического и финансового кризиса. За последнее время в аграрном секторе государства произошли большие перемены, благодаря чему этот сектор экономики выступает приоритетным направлением. Помехой развитию этой отрасли послужила слабая поддержка государства. Правительство не могло выделять субсидии, не в состоянии было содействовать развитию производственной инфраструктуры, которое подразумевает выделение денежных средств на проведение мероприятий долгосрочного характера, гарантирующих рост эффективности производства: на строительство производственных помещений, восстановление земельных площадей. Плохое влияние оказывал природоохранный фактор, который обусловлен тем, что на территории России каждый год где-то бывает засуха, а примерно каждые 10 лет случается масштабная чрезвычайная ситуация, и усугубляет это отсутствие дисциплины у отдельных производителей [3, 4, 7, 9].

Целью нашей работы является анализ динамики урожайности и выпуска сельскохозяйственной продукции с позиций определения экономической безопасности региона. Анализ производства продукции для региона или страны в целом имеет важное значение для управления внутренними социально-экономическими процессами.

Материалы и методы. Для анализа развития сельского хозяйства Удмуртской Республики использованы статистические данные Федеральной службы государственной статистики по Удмуртской Республике и Министерства сельского хозяйства и продовольствия Удмуртской Республики [2, 5], методы экономического анализа [1].

Результаты исследования. Анализируя данные таблицы производства основных видов продукции сельского хозяйства с 2016 по 2020 гг. в производстве картофеля, отметим, что наблюдается спад на 11,2 %, у остальных видов продукции наблюдается рост, наибольший рост выпуска продукции молока составил 125,9 % (табл. 1).

По данным Министерства сельского хозяйства и продовольствия РФ, в 2020 г. выросла доля экспорта продукции агропромышленного комплекса, составив 5,1 млн долл., что на 2,4 млн долл. больше, чем в предыдущем году.

Таблица 1 – Производство основных видов продукции сельского хозяйства крупными, средними и малыми сельскохозяйственными организациями Удмуртской Республики, тыс. тонн

Наименование продукции	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2020 г. к 2019 г., %
Молоко	552,4	576,6	595,8	649,9	695,4	125,9
Яйца пищевые	738	767,5	785,2	824	836,9	113,4
Картофель	25,9	23,3	25,2	21,3	23	88,8
Птица в живом весе	51,9	54,1	55,6	60	62,5	120,4

Таблица 2 – Потребление основных продуктов питания населением Удмуртской Республики (на душу населения в год, кг)

Наименование продукции	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2020 г. к 2019 г., %
Молоко	266	266	267	268	275	103,4
Яйца пищевые	291	291	300	302	301	103,4
Картофель	111	110	111	112	112	100,9
Птица в живом весе	70	70	71	71	71	101,4

Результаты исследования. В состав потребительской корзины входят основные виды продукции сельского хозяйства, наблюдается рост по всем видам продукции. Максимальный рост наблюдается у молока и пищевого яйца – 3,4 %, на втором месте птица в живом весе – 1,4 %, минимальный рост потребления составил 0,9 % у картофеля (табл. 3).

Таблица 3 – Посевные площади хозяйств различных организационно-правовых форм в 2019–2020, тыс. га

Наименование показателя	С/х организации		КФХ		Хозяйства населения		Все категории хозяйств		2020 г. к 2019 г., %
	2019 г.	2020 г.	2019 г.	2020 г.	2019 г.	2020 г.	2019 г.	2020 г.	
Вся посевная площадь	765,6	749,2	136,0	131,4	43,8	40,8	945,5	921,4	97,5
Зерновые и зернобобовые культуры	279,8	271,8	47,1	47,3	1,4	1,4	328,3	320,5	97,6
Картофель	2,0	1,7	4,0	3,6	17,5	14,8	23,4	20,1	85,9
Кормовые культуры	471,7	458,1	82,2	77,0	21,8	21,8	574,8	556,8	96,9

В таблице 3 приведены данные посевных площадей хозяйств различных организационно-правовых форм под урожай за последние два года (2019–2020 гг.). Посевная площадь по всем видам урожая снизилась. Большую часть всей территории занимают кормовые (556,8 тыс. га), зерновые и зернобобовые культуры (320,5 тыс. га). В целом вся посевная площадь сельхозпродукции к 2020 г. составила 921,4 тыс. га, что на 2,5 % ниже, чем в 2019 г.

Однако улучшение ситуации в аграрном секторе наблюдается, хотя положение в нем остается непростым. Последние экономические и финансовые тенденции ставят

аграриям очень сложные задачи. В целом в сельском хозяйстве уровень дохода остается низким. С учетом государственных субсидий, грантов средняя рентабельность предприятий составляет 11 %. Высокие цены на горюче-смазочные материалы, электроэнергию, корма и минеральные удобрения существенно увеличивают себестоимость продукции, а в текущих условиях высокие тарифы на данные позиции – это вопрос не только рентабельности, но чаще всего и самой выживаемости предприятий АПК.

Вывод. Согласно представленным данным, сельское хозяйство Удмуртской Республики оставляет желать лучшего. Причин этому множество: высокие тарифы на электроэнергию, корма, удобрения, также на производство продукции влияют погодные условия, качество почвы и количество посевной площади. Государство делает все возможное для улучшения производительности, повышения продуктивности и доступности продуктов питания на рынке, инвестируя в него значительные средства.

Список литературы

1. Алексеева, Н. А. Комплексный экономический анализ / Н. А. Алексеева. – Ижевск, 2020. – 249 с.
2. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Удмуртской Республики – [www/udmmapk.ru](http://www.udmmapk.ru).
3. Остаев, Г. Я. Исследование рынка и прогноз запланированных учетно- управленческих действий / Г. Я. Остаев, Г. Р. Алборов, Д. В. Кондратьев, С. В. Бодрикова // Опыт и перспективы управления деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Ижевск, 2021. – С. 224–235.
4. Остаев, Г. Я. Обоснование рекомендаций по повышению конкурентоспособности организации / Г. Я. Остаев, Е. А. Шляпникова, С. В. Бодрикова // Опыт и перспективы управления деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Ижевск, 2021. – С. 235–239.
5. Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство: сборник Территор. орган Федеральной службы гос. стат. по УР. – URL: <https://udmstat.gks.ru/folder/51953> (дата обращения 20.09.2021 г.).
6. Совершенствование земельно-имущественных отношений в региональном землеустройстве и землепользовании: моногр. /Под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 135 с.
7. Теория и практика развития агропродовольственной системы в Удмуртской Республике: коллект. моногр. – Ижевск, 2020. – 114 с.
8. Управление эффективностью использования земельных ресурсов: материалы II Нац. науч.-практ. конф. / Под общ. ред. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – 267 с.
9. Экономика и управление землеустройством и землепользованием в регионе: материалы III Нац. науч.-практ. конф. / Под общ. ред. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – 200 с.

УДК 347.78(470+571)

А. Д. Леонтьев, студент 2 курса экономического факультета.

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Гайнутдинова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Авторское право в России: проблемы и пути решения

Рассмотрена сложившаяся ситуация относительно авторского права в РФ. Представлены основные направления областей распространения авторского права и трудности его реализации. Отмечена существующая обстановка, представлены выводы и предложения по решению поставленных задач.

Вместе с научно-техническим прогрессом увеличивается объем информации. Колоссальное количество данных доступно большинству пользователей благодаря интернету. Информация в открытом доступе всегда была и есть лакомым кусочком, так как легко можно выдать ее за свою. В любой области науки, техники, профессиональных достижений удачные, новые, прогрессивные идеи привлекают внимание. А уж если их авторство никак не закреплено, велика вероятность экспроприации [1, с. 3].

Целью работы является рассмотрение и анализ ситуации защиты интеллектуальной собственности в нашей стране.

Методы исследования. В процессе исследования были использованы научные методы познания и специальные приемы и способы проведения исследований: анализ, синтез, моделирование, сравнение, а также систематизация и обобщение теоретического материала.

Результаты исследования. В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ; сравнение и системный анализ.

Рекламно-производственные отделы компаний, отдельные авторы, деятели искусств (художники, композиторы, скульпторы) ежедневно разрабатывают и создают ценные, креативные, творческие технические и технологические идеи, решения, продукты; но чаще всего результаты их труда не рассматриваются как активы и не охраняются от посягательства третьих лиц. И напрасно, поскольку защита объектов интеллектуальной собственности позволяет предотвратить ущерб от деятельности конкурентов или недобросовестных заказчиков, а также увеличить капитализацию предприятия-производителя инновационных идей и технологий [1, с.3].

Интеллектуальные активы компании/предприятия лежат в основе конкурентоспособности технологического потенциала. Интеллектуальная составляющая приобретает все большую значимость в повышении производительности, в производстве инноваций, достижении высокой рентабельности и повышении конкурентоспособности компании. Подлинную ценность предприятия определяют следующие факторы производства: НИОКР, знания, информация, имидж и деловая репутация компании, применяемый уровень технологий, совокупность материализованных инноваций, базы данных, уровень обучения и деловые качества персонала.

Глобальные преобразования в экономике требуют от предприятий усилий по уделению особого и пристального внимания созданию и развитию корпоративных немате-

риальных активов, а именно вопросам охраны интеллектуальной собственности компании: патенты, авторские права, торговые марки.

Нематериальные активы очень разнообразны – это могут быть исследования и разработки, бренд компании, клиентские базы данных, программное обеспечение, дизайн, уникальные способности, информация, знания, технологии, лицензии, патенты. Эти активы особенны еще и потому, что созданы на основе ценных знаний и могут быть преобразованы из нематериальных в материальные с целью получения компаний доходов [2, с.140–142].

На рынке рекламной продукции имеется явное отставание в осознании разработчиками оригинальных идей, инноваций, конструкций, что свои права можно и нужно защищать. Производители на других рынках давно и довольно успешно пользуются услугами патентных поверенных для защиты интеллектуальных объектов своего бизнеса. К примеру, производители кондитерских изделий, вин, водки, табака давно уже защищают названия своих изделий, цветовые гаммы этикеток, детали упаковки и оригинальные формы. А представители рекламного рынка не рассматривают свой продукт как объект, защита которого возможна и необходима. В случае возникновения присвоения их разработок выбирают неправовые методы борьбы, либо вынуждены смириться, так как не могут доказать свою правоту законно. Часто разработчики и производители рекламы не представляют, какие объекты интеллектуальной собственности (ОИС) считать охраняемыми. При этом в данном виде бизнеса присутствуют практически все виды объектов. Их делят на две основные группы: объекты, права на которые возникают с момента их регистрации в форме свидетельства на товарный знак, патента на изобретение, промышленный образец или полезную модель. Правовое регулирование осуществляется Законом РФ «О товарных знаках...», «Патентным законом». Это могут быть оригинальные конструкторские или дизайнерские разработки, рекламный слоган можно защитить как словесный товарный знак. Другая группа – это авторские произведения, права на которые возникают в силу факта создания произведений и в соответствии с Законом РФ «Об авторском праве...» не требуют регистрации. Это слоганы, сценарии мероприятий, товарные знаки, разработанные для конкретного клиента. Правообладателю никогда не стоит полагаться на дружеские отношения или словесные гарантии заказчика; нужно четко фиксировать определенным набором документов каждый шаг в создании и передаче заказчику той или иной разработки [1, с. 3–6].

Авторское право в России закреплено частью четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации, вступившей в силу 18 декабря 2006 года, N230-ФЗ (ред. От 11.06.2021), с изменениями и дополнениями вступивший в силу с 1 января 2022 года. Первый постсоветский закон об авторском праве в Российской Федерации вступил в силу 3 августа 1993 года.

Статья 1255 ГК РФ «Авторские права» гласит, что: интеллектуальные права на произведения науки, литературы и искусства являются авторскими правами. Автору произведения принадлежат следующие права: исключительное право на произведение, право авторства, право автора на имя, право на неприкосновенность произведения, право на обнародование произведения [3, с. 286].

В соответствии с п.1 ст.44 Конституции Российской Федерации каждому гарантируется свобода литературного, художественного, научного, технического и других

видов творчества, а интеллектуальная собственность охраняется законом. Регулирование авторских прав относится к исключительному ведению Российской Федерации. Исключительная важность соблюдения авторских прав для экономической и культурной стабильности России подчеркивается в Постановлении Пленума Верховного Суда РФ от 19.06.2006 года №15 «О вопросах, возникших у судов при рассмотрении гражданских дел, связанных с применением законодательства об авторском праве и смежных правах». Соблюдение и защита авторских прав творческих работников – создателей интеллектуальных ценностей должны стать одним из основных направлений правозащитной деятельности в РФ. Эти права отнесены к важнейшим правам человека основополагающим документом – Всеобщей Декларацией прав человека от 10 декабря 1948 года ст. 27. Здесь отражена важнейшая неизменная концептуальная предпосылка авторского права: человечество одновременно должно иметь доступ к результатам научного и культурного прогресса, и при этом обязано защищать и вознаграждать права авторов произведений, в результате творческого труда которых они появились. Авторские права являются одним из важнейших составляющих интеллектуальной собственности и распространяются на литературные, драматические, хореографические, музыкальные, фотографические, аудиовизуальные произведения, произведения архитектуры, изобразительного и прикладного искусства, компьютерные программы, банки данных. Хотя они и принадлежат авторам творческих произведений, они составляют интеллектуальный ресурс своих государств и творческое наследие всего человечества.

В связи с этим задача любого государства – всячески поощрять творчество как основу развития цивилизации, посредством создания эффективного механизма авторско-правовой охраны, параллельного развития индустрии культуры для распространения произведений и обеспечения авторов средствами к существованию.

Совершенствование национального законодательства в области авторских прав стимулирует формирование интеллектуального потенциала, способствует уважительному отношению к правам авторов, становлению практики управления ими и их защиты.

К сожалению, в РФ на сегодняшний день именно авторы и другие производители интеллектуальной ценности, являются наиболее ущемленной социальной группой, и вопрос о защите их гражданских прав стоит остро как никогда. В нашей стране до сих пор нет цивилизованного рынка объектов интеллектуальной собственности, авторские и смежные права российских разработчиков систематически нарушаются.

Так как автор – это исходное звено правообладателей, именно ему в полном объеме должно принадлежать право на интеллектуальный продукт, а исключительные права всех других лиц являются производными от прав автора. Провозглашение задачи охраны интересов авторов творческих произведений в качестве приоритетной объясняется тем, что создатели литературных и художественных произведений ранее контролировать их использование не могли. Охрана прав авторов путем нормативного закрепления за ними права на использование ими результатов интеллектуальной деятельности как исключительного права, позволила получать авторам материальное вознаграждение и моральное признание.

Однако же расширение сферы авторских прав не должно быть безмерным и входить в конфликт с интересами общества, ведь на его развитие и направлено большинство результатов интеллектуальной собственности. Повышение уровня охраны прав

ни в коем разе не должно препятствовать использованию произведений в образовательных и просветительских целях или мешать широкой аудитории знакомиться с ними.

В этой связи должен соблюдаться баланс обеспечения охраны прав автора на результаты их творческого труда с обеспечением доступа к произведениям науки, культуры и искусства с целью образования, культурного развития и просвещения, о чем и гласит п.2 ст.44 Конституции РФ.

Таким образом, система правовой охраны результатов интеллектуальной собственности должна учитывать интересы авторов и способствовать развитию науки, искусства, литературы, обеспечивая доступ к творческим произведениям. Правовой режим должен учитывать баланс интересов авторов, общества и государства.

В настоящее время есть проблемы не только с правовым регулированием традиционных объектов авторского права в сфере научной, художественной и литературной деятельности, но и с правовым режимом звукозаписей, передач эфирного и кабельного вещания, связанных с коммерческим интересом правообладателей. Нужно решать вопрос о сопоставимости вознаграждения всех участников творческого процесса, в частности, по созданию аудиовизуальных произведений (фильмов), следуя принципам справедливости и соразмерности, поскольку другой подход в правовом регулировании влечет чрезмерное и необоснованное обогащение отдельных его участников, удерживающих у себя большую часть собранного вознаграждения за прокат произведений.

Также требует проработки вопрос взаимоотношений авторов с издателями. На сегодня положением многих российских писателей весьма затруднительно, поскольку за свой нелегкий труд они получают несоразмерное вознаграждение. Издатели определяют условия договора и ставят автора в безвыходное положение, заключают сделку на кабальных условиях.

Появление новых объектов авторского права, в т.ч. не упоминаемых в ст.1225 ГК РФ в перечне результатов интеллектуальной собственности, которым предоставляется охрана, неизбежно ставится вопрос о защите авторских прав и правовой защите таких объектов. Например, очень остро стоит вопрос об охране интернет-сайтов, являющихся сложными продуктами интеллектуальной деятельности. На данный момент интернет-сайт, как единое целое, не охраняется. Отдельными нормами ГК охраняются три его компонента: дизайн, наполнение и программный код. Очевидно, что в этой области необходима доработка законодательства с целью предоставления охраны сайту как единому сложному объекту интеллектуальной собственности.

Современные технологии меняются быстрее, чем изменяется законодательство, в том числе и в отношении авторского права. Развитие способов передачи информации, прежде всего в сети Интернет, приводит к необходимости глубокого пересмотра всей концепции авторского права. Количество судебных споров по нарушению авторских прав в сети Интернет неуклонно растет. Специалисты предполагают, что скоро может появиться специализированное веб-право. Развитие электронных цифровых технологий в современном мире привело к изменению привычных способов взаимодействия автора с потребителем. Теперь это возможно без посредников. Особо остро вопрос правового регулирования режима авторских прав стоит с повсеместным распространением «компьютерного пиратства». Серьезной проблемой для модернизации авторско-правового законодательства стоит вопрос соблюдения баланса между автором, государ-

ством и гражданином-пользователем Интернета. Установление и охрана правового режима авторских прав имеет не только внутринациональный характер. Во всем мире наблюдается устойчивая тенденция увеличения доли торговли правами на объекты интеллектуальной собственности в общем объеме коммерческого оборота. Национальные интересы РФ попираются по-прежнему. Представители западных стран предъявляют России претензии по части правового обеспечения защиты интеллектуальной собственности. Для стран ЕС вопросы охраны авторских прав в интернете являются одним из приоритетных направлений деятельности. Еврокомиссия очень серьезно борется с пиратством, призывая к этому остальных.

Самая распространенная проблема нарушения авторских прав в сети Интернет – это плагиат. Это намеренное присвоение авторства произведения науки, искусства, литературы, видео- и аудиоматериалов, фото и программного обеспечения, принадлежащих третьему лицу. Намного легче скопировать чужой контент и выдать за свой, чем самому создавать нечто оригинальное. Поэтому очень часто на разных электронных ресурсах можно встретить похожие материалы и установить, кто создатель данных онлайн-продуктов, весьма проблематично. В связи с этим обладатели авторского, уникального контента настаивают на защите своих прав. Сегодня ни в одном государстве нет законов о регулировании отношений в Глобальной сети, что дает пользователям широкие возможности для бесконтрольного копирования и дальнейшего распространения объектов права. Вот поэтому здесь масса правонарушений: клевета, экстремистская деятельность и т.д.

Нарушение прав интеллектуальной собственности происходит в связи с размещением материалов с открытым доступом без разрешения правообладателя. Многие думают, что поскольку размещение бесплатно, значит и нарушения авторских прав нет. А на самом деле автор изначально не получает прибыль, которую мог бы получить при реализации своего продукта через торговую сеть. Отсутствие на сайте информации об авторе не освобождает от ответственности за несанкционированное использование материалов, а также плагиат. Так, в РФ до 95 % использование лицензионного программного обеспечения применяется с нарушением авторских прав.

Для наилучшей защиты своей интеллектуальной собственности в сети Интернет правообладатель должен прекрасно знать и уметь пользоваться своими правами; иметь квалифицированных специалистов, способных оказать правовую помощь авторам; правообладатель не должен забывать про высокий уровень пиратства в России и не выкладывать все свои работы в сеть [5, с. 50–53].

Уголовно-правовая охрана авторских прав в РФ также нуждается в законодательной коррекции в отношении признаков объективной стороны преступления и в отношении применяемых санкций. Так, в США любое нарушение авторского права с целью извлечения прибыли является уголовным преступлением. К примеру, запись живых концертов и фильмов в кинозалах. В других странах – это импорт, экспорт, перевозка, распространение и хранение копий произведений. Практика уголовно-правовой защиты сферы авторского права в зарубежных государствах ставит вопрос о целесообразности введения в УК РФ некоторых аналогичных способов уголовно-правовой защиты авторских прав [4, с.102–103].

Выводы. Таким образом, делаем вывод, что для обеспечения реализации авторского права и надлежащего правового регулирования вопросов, связанных с охраной

объектов интеллектуальной собственности, должен присутствовать баланс интересов авторов, общества и государства.

Список литературы

1. Тесакова, Н. Свою интеллектуальную собственность нужно защищать / Наталия Тесакова // Альманах Лаборатория рекламы, маркетинга и PUBLIC RELATIONS. – Москва, 2007. – № 3. – С. 3–6. – URL: <http://advlab.ru> (дата обращения: 29.03.22).
2. Надобников, Е. В. Интеллектуальные активы как механизм повышения конкурентоспособности промышленных предприятий в инновационной экономике / Е. В. Надобников // Научно-технические ведомости СПбГПУ. – Москва, 2011. – № 5. – С. 140–142. – URL: <http://cyberleninka.ru> (дата обращения: 30.03.22).
3. Гражданский кодекс Российской Федерации. Глава 70. Авторское право – Москва, ЭКСМО, 2022. – 286 с. – URL: <http://consultant.ru> (дата обращения: 30.03.22).
4. Кубышко, М. В. Актуальные проблемы авторского права в Российской Федерации / М. В. Кубышко, М. Т. Телоян // Вестник Московского университета МВД России. – Москва, 2013. – № 2. – С. 102–103. – URL: <http://cyberleninka.ru> (дата обращения: 31.03.22).
5. Гайсин, Ф. Ф. Проблема нарушения авторских прав в сети Интернет / Ф. Ф. Гайсин // Вестник Марийского государственного университета. – Йошкар-Ола, 2017. – № 2 (10). – С. 50–53. – URL: <http://cyberleninka.ru> (дата обращения: 31.03.22).

УДК 657.632.2

А. Д. Леонтьев, студент 2 курса экономического факультета
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент И. П. Селезнева
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Выявление искажений бухгалтерской отчетности

Рассмотрены методы выявления искажений бухгалтерской отчетности: метод сравнения оборотов и остатков бухгалтерского баланса, счетный метод Бенеиша, метод наблюдений.

Требования законодательных и нормативных актов при ведении бухгалтерского учета хозяйственных операций выполняются не всегда. В итоге появляются ошибки, ведущие к искажениям показателей учета, занижению налоговой базы и другим нарушениям, что может привести к штрафным санкциям. Поэтому важно при обнаружении ошибок в первичных и учетных документах вносить исправления в соответствии с установленными правилами. Зачастую ошибки возникают во время отражения хозяйственных операций и во время исправления допущенных ошибок [2]. ПБУ 4/99 п.6 называется «Бухгалтерская отчетность организации» и гласит, что достоверной и полной считается бухгалтерская отчетность, сформированная по правилам, установленным нормативными актами по бухгалтерскому учету. Федеральный закон РФ «О бухгалтерском учете» в п.3 считает одной из основных задач бухгалтерского учета формирование полной и достоверной информации о деятельности организации и ее имущественном положении.

Бухгалтерская отчетность прежде всего должна быть достоверной. Учитывая, что это практически единственный источник данных о финансовом состоянии предприятия, необходимый для внешних пользователей (инвесторов, кредиторов, контрагентов, государственных органов) и внутренних (руководителей, учредителей, собственников и участников имущества экономического субъекта). Руководство делает вывод о финансовом состоянии предприятия по данным бухгалтерской отчетности. Также отчетность очень важна для контролирующих государственных органов, которым нужно определить полноту исполнения обязательств компании перед бюджетом и работниками; для банков, которые собирают информацию перед тем, как предоставить кредит, для инвесторов в принятии решения о вложении средств в данную компанию [1, с. 134–136].

Целью работы является рассмотрение и анализ способов выявления искажений бухгалтерской отчетности.

Материалы и методы. В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ; сравнение и системный анализ.

Результаты исследования. Выходит, что обеспечение достоверности отражения данных в отчетности – главная задача бухгалтерской службы. Именно поэтому предупреждение и выявление любых искажений в бухгалтерской отчетности важно для составителей и пользователей. Манипулирование данными бухгалтерской отчетности влияют на соответствующие сферы функционирования организации. К примеру, снизить объем налоговых выплат или показать состояние компании в выгодном виде. Такие манипуляции могут быть легальными (законными) и нелегальными (незаконными). Также бываю непреднамеренные искажения, то есть ошибки, которые в бухгалтерской практике запрещены, но они не так «страшны», как нелегальные искажения.

Налоговым кодексом РФ в статье 120 предусмотрено, что систематическое (2 раза в течение календарного года и более), несвоевременное или неправильное отражение хозяйственных операций на счетах бухгалтерского учета и отчетности влечет за собой штраф. Также привлечение организации к налоговой ответственности не освобождает ее должностных лиц от административной, уголовной и иной ответственности в рамках действующего законодательства при возникновении оснований.

Способы воздействия на бухгалтерскую отчетность представляют собой манипулирование данными бухгалтерской отчетности, которые могут быть легальными (налоговая оптимизация) и искажения: преднамеренные (нелегальные) – фальсификация, налоговые преступления; и непреднамеренные – технические ошибки, незнание/непонимание нормативных требований [1, с. 134–136].

Рассмотрим налоговую оптимизацию в качестве примера легальных манипуляций. Этот способ позволяет сократить объем налогов, обязательных к уплате, через налоговые вычеты и другие законные меры. Он не противоречит действующему законодательству и может быть применен по разрешению руководителя или главного бухгалтера. Еще стоит обратить внимание на вуалирование баланса – лишение его определенности и конкретности, вследствие чего можно сделать такие выводы о состоянии предприятия, которые не соответствуют действительности. Но в данном способе есть послабление ввиду того, что вуалирование можно осуществить посредством изменения учетной политики, то есть прием превращается в легальный преднамеренный способ мани-

пулирования данными бухгалтерской отчетности. Но по этому вопросу есть противоположная точка зрения немецкого ученого И. Р. Шера, который ввел само понятие «вуалирования» и считает его преднамеренным нелегальным искажением путем компенсации или занижения статей баланса. А балансовед И. А. Блатов воспринимал вуалирование как незнание и неряшливость составителей. Так получается три точки восприятия вуалирования как способ манипулирования данными бухгалтерской отчетности:

- Легальное преднамеренное манипулирование данными.
- Нелегальное преднамеренное искажение данных.
- Непреднамеренное искажение данных.

Наибольший вред российской экономике наносят, конечно, нелегальные искажения отчетности. Искажение бухгалтерской отчетности представляет собой отражение данных, нарушающее установленные правила и нормы и представление отчетности, не соответствующей действительности. Причиной таких искажений могут стать попытки руководства компании скрыть данные о прибыли, чтобы ввести в заблуждение пользователей бухгалтерской отчетности в отношении деятельности организации и ее рентабельности. Необходимо отличать подобные искажения от непреднамеренных, причинами которых являются оплошности и технические ошибки.

Преднамеренные искажения делятся на налоговые преступления и фальсификацию баланса. Налоговые преступления заключаются в занижении налоговых показателей, чтобы уйти от уплаты налогов. Это отражается в первичных учетных документах, на основании которых составляется бухгалтерская отчетность. Так можно занижить объем реализации продукции, объем выполненных работ/оказанных услуг; занижить расчетные показатели оплаты труда, численность работников; оформить фиктивные документы о возврате товаров, об оплате услуг консультационного и информативного характера; не приходовать полученную выручку [5, с. 93–100].

Фальсификация – мошенническая запись в бухгалтерских счетах фирмы, направленная на преднамеренное завышение экономических показателей с целью привлечения инвесторов или получения иных коммерческих выгод. Так можно завысить доходы для подъема биржевой стоимости акций данного предприятия, либо исказить данные баланса, на основании которых рассчитываются показатели ликвидности и финансовой устойчивости предприятия.

Преднамеренное искажение данных сопряжено с рисками, в том числе с дезориентацией заинтересованных пользователей, что может привести к неверным управленческим решениям. Также есть риск снижения эффективности фондового рынка, становления негосударственного сектора экономики менее прозрачным, риски усложнения и сокращения эффективности государственного контроля [3, с. 30–32].

Исходя из этого, очень важно знать всевозможные способы выявления искажений данных бухгалтерской отчетности, которые можно применить в момент совершения экономического преступления и на любом этапе производственной деятельности компании.

Мероприятиями, позволяющими выявить в том числе фальсификацию и другие искажения бухгалтерской отчетности, считают:

- Судебно-бухгалтерские экспертизы. Это экспертное исследование с целью получения информации для заключения по гражданским, уголовным и другим делам.

– Внешний аудит. Проверку проводит на договорной основе независимая аудиторская компания с целью объективной оценки показателей бухгалтерской отчетности.

– Налаженный внутренний контроль. Руководство экономического субъекта принимает действенные меры по упорядочиванию и эффективному ведению хозяйственной деятельности.

– Информация осведомителей о случаях мошенничества. Такой метод весьма эффективно применяется в западной практике. Есть надежда, что в нашей стране кодексы корпоративной этики тоже получат распространение, что повысит эффективность этого метода.

Для того, чтобы получать результаты от любых мероприятий по выявлению искажений данных отчетности, необходимо наличие соответствующих методов:

- Метод сравнения оборотов и остатков баланса.
- Счетный метод Мессода Бенеиша.
- Метод наблюдения.

Для проверки полноты и правильности записей по счетам бухгалтерского учета путем метода сравнения оборотов и остатков бухгалтерского баланса можно осуществить: сличение оборотов по каждому счету с итогами документов, послуживших основанием для записей, на предмет определения полноты и правильности этих оборотов; сравнение оборотов и остатков по всем счетам синтетического учета; сверка оборотов и остатков или только остатков по каждому синтетическому счету с соответствующими показателями аналитического учета.

При положительных результатах сверки отчетность считается достоверной, в противном случае требуются дополнительные меры контроля. Одним из дополнительных методов является метод счетных показателей профессора Мессода Бенеиша. Метод заключается в расчете коэффициентов, среди которых: индекс валовой маржи, индекс роста выручки, индекс качества активов, индекс оборачиваемости дебиторской задолженности в днях, индекс амортизации, индекс коммерческих и управленческих расходов, индекс финансового рычага, суммарные начисления к суммарным активам. Значение этих индексов подставляются в уравнение, и анализируется результат. Если результат превысит – 2.22, это означает, что компания имеет признаки мошенничества [4].

Метод наблюдения выявляет признаки, присущие мошенничеству: особенно высокие ставки годовых; вклады, направленные на достижение целей, которые не обусловлены деловыми интересами компании; влияние на вкладчиков с целью скорейшего вложения их средств; привлечение инвесторов к выплатам уже существующих долгов организации.

В нашей стране, где есть место бюрократии и коррупции, бухгалтерская фальсификация – явление распространенное.

Выводы. Таким образом, делаем вывод, что для борьбы с искажениями бухгалтерской отчетности необходимы комплексные меры, в число которых должны входить реформы законодательной базы и реорганизация структур, занимающихся финансовой отчетностью. Также необходимо добиваться повышения личной ответственности бухгалтеров, заинтересованности в четкой и отлаженной работе; большей объективности действий аудиторских компаний, внедрения существующих методов выявления искажений и достижения максимальной эффективности их применения.

Список литературы

1. Аксенова, Ж. А. Влияние практики ведения бухгалтерского учета на величину капитала, отражаемого в балансе компании / Ж. А. Аксенова // Креативная экономика. – 2009. – № 4. – С. 93–100.
2. Бодрикова, С. В. Последствия искажений данных финансовой отчетности для риска менеджмента банка / С. В. Бодрикова // Актуальные вопросы совершенствования законодательства, экономики и управления в Российской Федерации: материалы II Всерос. науч.-практ. конф. 9–12 декабря 2014 г. / Отв. ред. Т. Н. Пацукова, Т. Е. Щенина. – Глазов: Глазов. гос. пед. ин-т, 2015. – С. 110–112.
3. Искажение бухгалтерской отчетности: как исправлять // Бухгалтерия.ру: официальный сайт. – 2022. – URL: <https://www.buhgalteria.ru/article/iskazhenie-bukhgalterskoy-otchetnosti-kak-ispravlyat> (дата обращения 03.04.2022).
4. Лавренчук, Е. Н. Налоговая информация в бухгалтерской отчетности / Е. Н. Лавренчук // Вопросы экономики и права. – 2011. – № 3. – С. 30–32.
5. Якубова, А. И. Проблемы искажения бухгалтерской (финансовой) отчетности и пути их выявления / А. И. Якубова, А. М. Максимов // Молодежный научный форум. – 2015. – С. 76–80.

УДК 314.1(470+571)

А. Д. Леонтьев, студент 2 курса экономического факультета.

Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент Л. А. Истомина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

Тенденция естественного прироста населения в РФ и ее обоснование

Рассмотрена сложившаяся тенденция естественного прироста населения в России. Представлен набор показателей для характеристики естественного движения населения. Отмечается сложившаяся демография в динамике лет и представлены выводы и предложения для снижения естественной убыли населения.

Демографическая составляющая развития любой страны и ее отдельных регионов оказывают существенное влияние на все стороны жизни общества: социальную, политическую, экономическую, этническую. Российские ученые-демографы давно говорят о существенных отличиях демографического развития нашей страны от развитых и развивающихся стран мира. Причины этому – низкий уровень рождаемости, высокий уровень смертности, старение населения, проблемы миграционных процессов [3, с. 35].

Целью работы является рассмотреть и проанализировать статистику естественного прироста населения в нашей стране.

Материалы и методы исследования. В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ; сравнение и системный анализ. Были отобраны статистические данные для анализа естественного прироста населения России.

Результаты исследования. В условиях рыночной экономики понимание роли демографических процессов и их влияния на экономику страны особенно важно, ведь на-

селение является основой трудовых ресурсов страны и, как следствие, экономического потенциала.

Демография как наука изучает естественное и механическое движение населения в его общественно-исторической обусловленности абстрактно-аналитическим путем. Объект исследования демографии – самовоспроизводящая совокупность населения, проживающая на конкретной территории в определенный период времени. В этом и заключается разница между предметом исследования демографии и статистикой населения [2, с. 15].

Статистика населения (демографическая статистика) изучает количественную сторону массовых демографических процессов и явлений в неразрывной связи с их качественной стороной (состав, структура, размещение населения). Объект исследования статистики населения – совокупность людей, проживающих в определенных условиях места и времени. При изучении статистики населения в качестве единиц совокупности используют понятие «чел., семья или домохозяйство» [2, с. 76].

Население – это подвижная совокупность, в которой происходят ежесекундные изменения под влиянием демографических процессов: естественного и механического движения населения. Естественное движение – это процесс изменения численности и структуры населения под воздействием прямых (рождение и смертность) и косвенных (количество заключенных и расторгнутых браков) факторов. Механическое (миграционное) движение населения – процесс территориального перемещения людей, связанный со сменой места жительства.

Еще один вид движения населения – социальный. Социальное движение (социальная мобильность) – совокупность всех изменений социальных признаков людей, переход из одной социальной группы в другую, изменение их места в социальной структуре общества. На социальную мобильность влияет общее изменение социальной культуры и личная активность индивидов [1, с. 95].

Основными источниками демографической информации являются: переписи населения, текущий учет демографических событий, выборочные обследования, регистры населения. В ходе сбора любой демографической информации на основе анализируемой совокупности получают первичную информацию, выражающуюся в статистических показателях – это обобщающая количественная характеристика изучаемого объекта. Каждый показатель состоит из основания и величины. Основание – информация о его наименовании (коэффициент прибытия); обстоятельства места и времени (в РФ в 2015 г.); алгоритм расчета (соотношение числа выбывших со среднегодовой численностью); единица измерения (промилле). Величина показателя – это его цифровое выражение. На этапе статистической сводки от индивидуальных значений признаков переходят к обобщающим статистическим показателям [1, с. 81].

Исходной формой выражения являются абсолютные величины – обобщающие показатели, характеризующие уровни явления (размеры, объемы) в конкретных условиях места и времени. В зависимости от времени абсолютные величины могут быть моментными (на определенную дату), интервальными (за определенный период времени). Все абсолютные показатели имеют единицу времени и называются именованными. Абсолютные демографические показатели: численность населения, количество родившихся, количество умерших, число пар, вступивших и расторгнувших брак, число уе-

хавших и приехавших из какого-либо населенного пункта; общий, естественный и механический приросты.

Абсолютные величины обладают низкой информативностью, поэтому для анализа рассчитывают относительные величины – обобщающие показатели, которые образуются путем деления одного абсолютного показателя на другой. В числителе всегда находится сравниваемая величина, в знаменателе – база сравнения (то, с чем хотят сравнить).

В статистике применяют одноименные и разноименные показатели. Одноименные относительные показатели – соотношение абсолютных величин с одинаковыми единицами измерения:

- Относительная величина динамики (одни и те же единицы измерения, но за разные периоды времени).
- Относительная величина структуры (сопоставление части целого с общей величиной совокупности).
- Относительная величина координации (сопоставление частей единого целого между собой).
- Относительная величина наглядности (сравнение одних и тех же показателей у разных объектов наблюдения).

Разноименные относительные показатели – показатели интенсивности (соотношение двух разных характеристик, связанных по смыслу) характеризует плотность распространения явления в определенной среде, т. е. соотношение абсолютных величин с разными единицами измерения (уровень рождаемости, смертности, брачности, миграции). Относительные показатели делятся, в свою очередь, представлены коэффициентами [1, с. 84].

Естественный прирост населения – величина разницы между числом родившихся (рождаемость) и умерших (смертность) за определенный промежуток времени. Может быть отрицательной и положительной. Оценка естественного прироста населения по годам представлена в абсолютных показателях (чел.) и виде коэффициента естественного прироста (разница общих коэффициентов рождаемости и смертности) в промилле (на 1000 чел. населения).

В Российской Федерации уже несколько лет подряд показатель естественного прироста населения имеет отрицательные значения. То есть наблюдается убыль численности населения. Однако в некоторых регионах население увеличивается. Естественный прирост населения – это превышение рождаемости над смертностью.

Численность постоянного населения в России, по данным Росстата на 01 января 2022 года, составила 145 478 097 чел. По сравнению с 2020 г. в 2021 г. численность постоянного населения в России снизилась почти на 693 000 чел. Однако естественная убыль населения составила 1 042 675 чел. Данная естественная убыль населения в РФ обусловлена и увеличивающимся в РФ миграционным приростом. Так, в 2020 г. в РФ прибыло около 106 000 граждан из других стран на ПМЖ.

Статистические данные в динамике лет позволяют проследить, в каких регионах страны число жителей увеличивается, а в каких убывает (рис. 1).

Нами проведен рейтинг регионов РФ по приросту и убыли населения с использованием данных Росстата за 2021 г. [5].

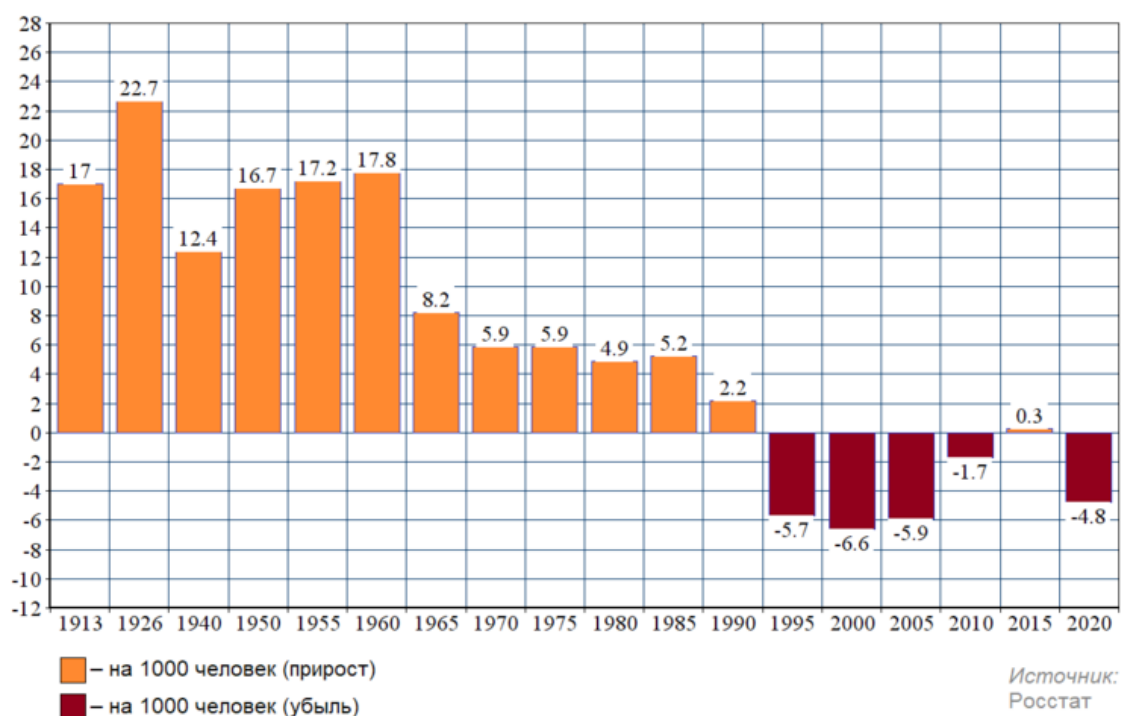


Рисунок 1 – Естественный прирост населения в РФ

Центральный федеральный округ: самая большая убыль в г. Москва в 2021/2020 гг. – 41 390 чел. и 25 757 чел.; Московской области – 52 150 чел. и – 32 696 чел. Цифры, к сожалению, увеличиваются.

Северо-Западный федеральный округ: Санкт-Петербург – 30 797 чел. и -17 311 чел.

Южный федеральный округ – Ростовская область -42 606 чел. и – 27 753 чел.

Северо-Кавказский федеральный округ – Ставропольский край – 15 632 чел. и – 8725 чел.

Приволжский федеральный округ – Нижегородская область -36 816 чел. и -27 438 чел.

Уральский федеральный округ – Свердловская область – 33 869 чел. и – 23390 чел.

Сибирский федеральный округ – Кемеровская область – 25 902 чел. и – 20250 чел.

Дальневосточный федеральный округ – Приморский край – 14 496 чел. и – 10 777 чел.

На основании представленных выше данных необходимо отметить, что хотя данные показатели и являются наглядными, но они не учитывают, по нашему мнению, численность населения регионов. Ведь чем больше численность, тем больше может быть данный показатель. Но все-таки в целом по стране наблюдается стойкая убыль населения на протяжении многих лет, и это серьезный повод для ее дальнейших исследований.

Выводы. Таким образом, делаем вывод, что для обеспечения естественного прироста населения страны необходимо повышать рождаемость и снижать смертность населения. В том числе очень важно пропагандировать ЗОЖ для повышения продолжительности жизни населения. Правительство РФ со своей стороны принимает социальные меры воздействия на сложившуюся ситуацию, увеличивая выплаты за рождение детей, индексацию материнского капитала, введение обязательной диспансеризации взрослого населения и т.д.

Список литературы

1. Истомина, Л. А. Статистика. Раздел «Социально-экономическая статистика» / Л. А. Истомина // Учеб. пособие для студентов направления подготовки «Экономика» профиль «Бухгалтерский учет, анализ и аудит». – Ижевск, 2012. – 152 с.
2. Долбик-Воробьева, Т. А. Статистика населения и демография / Т. А. Долбик-Воробьева, О. Д. Воробьева // Учебник для магистратуры. – Москва: Кнорус, 2018. – 148 с.
3. Руксперт: информационный портал: [Естественный прирост населения России]-Москва, 2021. – URL: <http://ruхpert.ru> (дата обращения 20.03.2022).
4. Сапунова, Т. А. Проблемы демографического кризиса в России / Т. А. Сапунова, Ю. А. Гордейчик // Вектор экономики. – 2018. – № 5 (23). – С. 22.
5. Федеральная служба государственной статистики. – URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения 17.03.2022 г.).

УДК 339.564:63-021.66(470.56)

В. Ю. Лесничий, студент 3 курса факультета экономики и права
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Л. А. Добродомова
 ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ

Значение экспорта сельскохозяйственной продукции в экспортном потенциале Оренбургской области

Анализируются особенности формирования экспортного потенциала Оренбургской области. Показана значимость экспорта зерна и перспективы увеличения экспортной выручки региона за счет сельскохозяйственной продукции.

Актуальность. Укрепление и развитие экспортного потенциала как для страны в целом, так и для ее отдельного региона создают условия для самостоятельного существования, обособленности от внешних факторов государства и ее субъектов. Именно поэтому на сегодняшний день остается актуальной проблема изучения внешнеторговой деятельности Оренбургской области и развития ее экспортных возможностей по продаже сельскохозяйственной продукции, как первоочередных механизмов независимости экономики и продовольственной безопасности.

Материалы и методы. В исследовании использованы статистические данные о состоянии внешней торговли Оренбургской области за период 2015–2020 гг., а также сведения о положении экономических связей региона со странами СНГ и дальнего зарубежья. Были использованы различные методы исследования, в том числе аналитический, монографический, расчетный.

Результаты исследований. Особое место в экономике отведено внешнеторговой деятельности, которая, в свою очередь, создает целостную экономическую систему, объединяя целые государства и их отдельные регионы в единый механизм.

Внешнеэкономическая деятельность Оренбургской области неразрывно связана с состоянием российской экономики в целом. Негативные или, наоборот, позитивные

явления в национальной экономике напрямую отражаются на развитии региона и показателях его внешней торговли. Чтобы объективно оценить значение экспорта для Оренбуржья, необходимо детально изучить структуру товарооборота региона.

За период 2015–2020 гг. внешнеторговый оборот Оренбургской области значительно снизился. Экспорт региона сократился на 658,2 млн долл. США, что, в свою очередь, составляет 26,7 % [4]. Спад объясняется последствиями валютного кризиса в России (2014–2015 гг.), вводимыми странами Запада против России торгово-экономическими санкциями и ответными мерами России (табл. 1).

Таблица 1 – Товарная структура экспорта Оренбургской области за 2015–2020 гг. [4]

	Экспорт		
	2015 г.	2019 г.	2020 г.
Внешнеторговый оборот, млн долл. США, Всего	2464,0	2054,2	1805,8
в том числе:			
продовольственные товары и с/х сырье	80,4	120,6	168,9
минеральные продукты	1367,0	1054,5	975,9
химическая продукция	61,3	69,6	57,1
древесина и целлюлозно-бумажные изделия	2,0	1,5	2,0
металлы и изделия из них	704,2	757,3	562,0
машины, оборудование и транспортные средства	240,8	45,8	35,9
другие товары	8,3	4,9	4,0

Анализируя данные таблицы 1, мы видим, что хотя товарооборот Оренбургской области в абсолютном выражении сильно сократился, состав экспорта кардинально не изменился. Так, главным поставляемым за рубеж товаром остается минеральная продукция (что составляет более 50 % всего экспорта). Резко увеличился экспорт продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья (с 3,3 % в 2015 г. до 9,4 % в 2020 г., в абсолютном выражении темп прироста экспорта этих товаров составил 47,6 %). Сократился в товарной структуре внешнеторговый оборот машин, оборудования и транспортных средств (с 9,8 % в 2015 г. до 2,0 % в 2020 г. соответственно). Темп убыли в абсолютном выражении экспорта составил 14,9 %.

Исходя из приведенных значений таблицы 2, можно выделить основные страны-партнеры Оренбургской области в вопросе экспорта продукции. В 2015 г. главными партнерами дальнего зарубежья на внешнем рынке были: США (282,8 млн долл. США или 11,5 % от общего внешнеторгового оборота), Италия (133,9 млн долл. США или 5,4 %), Венгрия (106,0 млн долл. США или 4,3 %). К основным странам-партнерам на постсоветском пространстве в 2015 г. можно отнести Казахстан (595,3 млн долл. США или 24,2 % от общего внешнеторгового оборота), Киргизию (183,8 млн долл. США или 7,5 %), Таджикистан (177,7 млн долл. США или 7,2 %).

На 2020 г. главными партнерами по экспорту среди стран дальнего зарубежья стали: США (225,5 млн долл. США или 12,5 % от общего экспорта), Италия (183,6 млн долл. США или 10,2 %), Латвия (70,1 млн долл. США или 3,9 %). Среди стран СНГ основны-

ми партнерами на 2020 г. являлись: Беларусь (274,3 млн долл. США или 15,2 % от общего экспорта), Казахстан (227,7 млн долл. США или 12,6 %), Узбекистан (167,4 млн долл. США или 9,3 %).

Таблица 2 – Основные страны-партнеры во внешнеторговой деятельности Оренбургской области за 2015–2020 гг. [4]

	Экспорт		
	2015 г.	2019 г.	2020 г.
Внешнеторговый оборот, млн долл. США, Всего	2464,0	2054,2	1805,8
в том числе: страны дальнего зарубежья			
Венгрия	106,0	80,4	37,4
Германия	68,0	8,6	6,2
Грузия	0,3	55,5	20,1
Италия	133,9	286,8	183,6
Канада	59,2	–	0,5
Китай	17,5	61,9	54,7
Латвия	11,5	116,3	70,1
Нидерланды	60,1	56,1	33,9
США	282,8	284,0	225,5
Турция	34,7	75,8	14,3
страны СНГ			
Азербайджан	3,5	53,8	30,2
Беларусь	17,9	173,4	274,3
Казахстан	595,3	202,6	227,7
Киргизия	183,8	140,0	134,2
Таджикистан	177,7	108,3	48,1
Узбекистан	138,4	71,8	167,4
Украина	153,4	11,6	48,1

К положительному результату в динамике структуры товарооборота Оренбургской области нельзя не отнести рост экспорта зерна и зерновой продукции в анализируемом периоде. В 2020 г. сумма внешнеторгового оборота зерна составила 32,0 млн долл. США – это третий по величине показатель региона за 2015–2020 гг. [5] (табл. 3).

Таблица 3 – Экспорт зерна и зерновой продукции Оренбургской области за 2015–2020 гг. [5]

Период	Сумма, млн долл. США
2015 г.	23,2
2016 г.	15,4
2017 г.	32,8
2018 г.	67,1
2019 г.	23,9
2020 г.	32,0
Всего за период:	194,0

Оренбуржье исторически является одним из главных экспортеров зерна и зерновой продукции в России. За 2015–2020 гг. на долю Оренбургской области приходилось 0,4 % всего экспорта зерна страны. Основными партнерами по экспорту данного вида продукции стали: Турция (43,4 млн долл. США или 22,3 % от общей доли экспорта зерна региона), Латвия и Иран (35,5 млн долл. США или 18,3 %), Азербайджан (25,4 млн долл. США или 13,1 %).

Развитие экспортного потенциала сельскохозяйственных предприятий позволит активизировать их инвестиционную привлекательность. Повышению инвестиционной привлекательности предприятия будет обосновываться на положении, что наиболее эффективное функционирование бизнеса достигается благодаря росту предприятия, как в качественном, так и количественном выражении, который достигается путем повышения его конкурентоспособности и укрепления финансовой устойчивости [1].

Основой укрепления и увеличения экспортного потенциала зернового производства при стабильных значениях показателей внутрирегионального потребления является наращивание производства продукции, повышение урожайности зерновых культур на основе совершенствования агротехнологий [3].

Оренбургская область является самодостаточным регионом. Об этом свидетельствуют, как минимум, высокие показатели экспорта на уровне страны и большой резерв экспортной направленности.

Правительство Оренбургской области уделяет большое внимание вопросам евразийской интеграции как в теории – на экспертно-дискуссионном уровне, так и на практике – на уровне культурно-социальной политики внутри региона и со странами евразийского пространства, а также с помощью реализации многочисленных трансграничных и межнациональных проектов. К экономическим успехам необходимо отнести не только совместные проекты с Казахстаном и странами ЕАЭС, но и возможность развития региона в рамках огромного евразийского проекта Китая «Новый шелковый путь» [2]. Конечно, есть направления, которые необходимо корректировать, регулируя структуру внешней торговли.

Выводы. На фоне финансовых санкций, в условиях глубокого экономического кризиса, развитие торговых отношений, поиск деловых партнеров и создание условий и методов по расширению экспортного резерва Оренбургской области позволит региону оставаться конкурентоспособным на мировом рынке, что даст возможность собственному развитию Оренбуржья и ее обособленности от внешней среды.

Список литературы

1. Добродомова, Л. А. Инвестиционная привлекательность сельскохозяйственной организации и мероприятия по ее достижению / Л. А. Добродомова // От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Екатеринбург, 2020. – С. 32–37.
2. Ермакова, Ж. А. Приоритеты развития внешнеэкономических связей Оренбургской области / Ж. А. Ермакова, В. В. Боброва // Региональная экономика: теория и практика. – 2018. – Т. 16, № 7. – С. 1250–1266.
3. Ларина, Т. Н. Экономический анализ экспортного потенциала зернового производства Оренбургской области / Т. Н. Ларина, Л. А. Добродомова Л. А. Тутаева // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2021. – № 4. – С. 43–52.

4. Статистический ежегодник Оренбургской области. 2021: Стат. сб. // Оренбургстат. – 065 Оренбург, 2021. – 468 с.

5. Экспорт и импорт России по товарам и странам: экспорт из Оренбургской области. – URL: <https://ru-stat.com/date-Y2015-2020/RU53000/export/world/0210>

УДК 005.52:637.1(470.51)

Ю. М. Ложкина, студентка 4 курса экономического факультета
 Научный руководитель: канд. эк. наук, доцент С. В. Бодрикова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Анализ и оценка основных средств и материальных активов ОАО «МИЛКОМ»

Приводится анализ и оценка производственного потенциала организации. Оценка производственного потенциала включает анализ основных средств и материальных ресурсов предприятия.

В условиях жесткой конкуренции, когда перед предприятиями стоит задача не просто завоевать свое место на рынке, но удержать его, успешно и результативно функционируя, одним из наиболее значимых рыночных ресурсов и ведущим преимуществом конкурентной борьбы становится производственный потенциал [1, 2, 3].

Цель работы – провести анализ экономической деятельности и оценить эффективность использования производственного потенциала ОАО «МИЛКОМ».

Для достижения данной цели необходимо решить ряд следующих задач:

- провести оценку и анализ производственного потенциала предприятия.
- выявить недостатки его использования.

Материалы методы. Использовались аналитические методы, методы сравнения и обобщения, экономико-математические методы.

Результаты исследования. Оценка производственного потенциала включает анализ основных средств, материальных и трудовых ресурсов предприятия. Рассмотрим более подробно динамику и структуру основных средств предприятия в 2019-2020 гг. в таблице 1.

Таблица 1 – Анализ динамики и структуры основных средств АО «МИЛКОМ» по первоначальной стоимости в 2019–2020 гг.

Группы основных средств	2019 г.		2020 г.		Абс. изменение тыс. руб.	Темп прироста %
	тыс. руб.	Удельный вес, %	тыс. руб.	Удельный вес, %		
Основные средства, всего	6 590 931	100	7 462 036	100	+871 105	+13,2
Здания	1 072 655	16,2	1 227 775	16,4	+155 120	+14,4
Сооружения	267 438	4	343 565	4,6	+76127	+28,4
Машины и оборудование	4 565 210	69,2	5 035 496	67,4	+470 286	+10,3
Транспортные средства	588 948	8,9	752 838	10	+163 890	+27,8
Инвентарь	42 156	0,6	47 925	0,6	+5 769	+13,7
Офисное оборудование	31 388	0,5	31 301	0,4	-87	-0,3

Как видно из данных таблицы 1, за анализируемый период стоимость основных средств АО «МИЛКОМ» увеличилась на 871 105 тыс. руб. или на 13,2 %. Прирост обеспечен за счет увеличения стоимости сооружений на 76 127 тыс. руб. (на 28,4 %), а также увеличения стоимости транспортных средств на 163 890 тыс. руб. (на 27,8 %). За отчетный период в составе основных средств предприятия увеличилась доля транспортных средств – с 8,9 % до 10 %.

Для оценки производственного потенциала свойственно проанализировать структуру и динамику запасов предприятия. Анализ приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Анализ материально-производственных запасов АО «МИЛКОМ».

Показа-тель	2019				2020			
	на нача-ло года	на конец года	динами-ка тыс. руб	струк-ра на конец года, %	на нача-ло года	на конец года	динами-ка тыс. руб	струк-ра на конец года, %
Запасы – всего	1 643 480	1 835 945	192 465	100	1 835 945	2 364 378	528 433	100
в том числе: сырье, ма-териалы и др.	783 128	741 599	-41 529	40,39331	741 599	1 100 740	359 141	46,55516
полуфабрикаты и готовая продукция	824 943	1 067 771	242 828	58,15920	1 067 771	1 236 015	168 244	52,27654
прочее	35 409	26 575	-8 834	1,447483	26 575	27 623	1 048	1,168298

Исходя из данных таблицы 2, видим, что наибольший удельный вес в структуре запасов занимают полуфабрикаты и готовая продукция. В 2019 г. удельный вес составил 58,1 %, а в 2020 г. удельный вес составил 52,2 %. Стоит отметить, что только в 2019 г. себестоимость сырья и материалов снизилась на 41 529 тыс. руб.

Накопление больших запасов свидетельствует о спаде активности предприятия. Большие сверхплановые запасы приводят к замораживанию оборотного капитала, замедлению его оборачиваемости. Кроме того, увеличивается налог на имущество, возникают проблемы с ликвидностью, увеличивается порча сырья и материалов, растут складские расходы, что отрицательно влияет на конечные результаты деятельности.

Выводы. Проведя сравнительный анализ в структуре основных средств АО «МИЛКОМ», выяснили, что наибольший удельный вес составляют здания, машины и оборудование.

Все основные средства АО «МИЛКОМ» являются объектами производственного характера, а расходы по содержанию объектов социальной сферы минимизированы. Наблюдается рост производственных запасов, что отрицательно сказывается на финансовом состоянии предприятия.

Список литературы

1. Бодрикова, С. В. Оценка экономической устойчивости сельскохозяйственных организаций в системе финансового менеджмента / С. В. Бодрикова, Е. Л. Мосунова, Г. Р. Концевой, А. Н. Бодрикова // Развитие экономики, учетно-аналитических и контрольно-оценочных функций управления в АПК: материалы Междунар. науч.-произв. конф., посвященной 75-летию ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Отв. за вып. И. Ш. Фатыхов. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 73–76.

2. Остаев, Г. Я. Исследование рынка и прогноз запланированных учетно- управленческих действий / Г. Я. Остаев, Г. Р. Алборов, Д. В. Кондратьев, С. В. Бодрикова // Опыт и перспективы управления деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Ижевск, 2021. – С. 224–235.

3. Остаев, Г. Я. Обоснование рекомендаций по повышению конкурентоспособности организации / Г. Я. Остаев, Е. А. Шляпникова, С. В. Бодрикова // Опыт и перспективы управления деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Ижевск, 2021. – С. 235–239.

УДК 339.138:63

Т. Г. Ложкина, Е. Н. Куклина, студенты 3 курса факультета ускоренного обучения
 Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент О. Ю. Абашева
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Особенности маркетинга сельскохозяйственной продукции

Исследуется вопрос важности маркетинга в сельском хозяйстве. Рассматриваются основные отличия маркетинга в сельском хозяйстве от других отраслей народного хозяйства. Выделяются факторы, определяющие эти особенности.

Конкурентные отношения и производство продукции в соответствии со спросом потребителей – реалии современного мира. В связи с этим необходим механизм, который будет обеспечивать адекватность требований рынка. Маркетинг, а в сельском хозяйстве агромаркетинг, и есть этот механизм [1]. Деятельность, направленная на планирование, прогнозирование, организацию и управление спросом потребителей на товары, услуги и продукцию сельскохозяйственного производства посредством обмена – маркетинг сельскохозяйственной продукции [2].

Цель исследования заключается в изучении особенностей маркетинга сельскохозяйственной продукции.

Методы исследования. В процессе исследования были использованы научные методы познания: анализ, синтез, моделирование, сравнение, а также систематизация и обобщение теоретического материала.

Результаты исследования. В условиях современной экономики в сельском хозяйстве ключевую роль играет использование инструментария маркетинговых средств, так как без этого не будет роста конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции.

Маркетинг в сфере сельского хозяйства еще не получил широкого применения, хотя сельскохозяйственные производители сталкиваются с проблемой конкурентоспособности их деятельности. Сельхозпредприятия работают в неконтролируемой среде, с высокой степенью риска. Поэтому внедрение рычагов сельскохозяйственного маркетинга актуально для сельского хозяйства [4].

Слабое распространение маркетинга в сельском хозяйстве связано с тем, что существует много методов и способов его осуществления из-за большого количества продукции и ее значимости [6].

Маркетинг сельскохозяйственной продукции в сравнении с промышленным маркетингом является наиболее сложным. Сельское хозяйство в большинстве случаев отличается и тем, что функцию специалиста в области маркетинга выполняет сам предприниматель [3].

Следует принять к сведению, на эффективность сельского хозяйства оказывают влияние:

- почвенно-климатические условия;
- сезонность производства [5].

Концепция маркетинга сельскохозяйственной продукции должна быть ориентирована на перспективу, на прогнозные потребности общества. Это требует постоянного изучения потребностей рынка, разработки и осуществления соответствующих планов реализации маркетинговой деятельности.

Маркетинг сельскохозяйственной продукции должен оказывать содействие достижению поставленных целей, способствуя ориентации производителей на производство видов продукции, выявленных в результате анализа потребностей рынка [2].

Выводы. В целом активная маркетинговая деятельность будет стимулировать продажи, рост цен, увеличение уровня товарности, а в конечном итоге – повышение эффективности реализации продукции и деятельности сельскохозяйственных производителей. Поэтому в современных условиях нашей страны необходимо внедрять маркетинговые технологии в сельскохозяйственную деятельность.

Список литературы

1. Авакян, Г. А. Маркетинг сельскохозяйственной продукции / Г. А. Авакян, Э. А. Климентова // Наука и образование. – 2019. – Т. 2. № 4. – С. 67.
2. Абашева, О. Ю. Интегрированные маркетинговые коммуникации как фактор повышения конкурентоспособности организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Наука Удмуртии. – 2020. – № 2 (92). – С. 3–8.
3. Дронина, С. А. Повышение конкурентоспособности сельскохозяйственной организации как фактор обеспечения экономической безопасности / С. А. Дронина, О. Ю. Абашева, Е. А. Кониная, О. И. Рыжкова, Н. Б. Пименова // Управленческий учет. – 2021. – № 7–3. – С. 634–643.
4. Абашева, О. Ю. Омниканальный маркетинг как инструмент повышения устойчивости организации на рынке / С. А. Дронина, О. Ю. Абашева, Е. А. Кониная, Н. Б. Пименова // Управленческий учет. – 2021. – № 3–1. – С. 38–46.
5. Доронина, С. А. Экономическая эффективность совершенствования логистического управления в организации / С. А. Дронина, О. Ю. Абашева, Е. А. Кониная, О. И. Рыжкова // Управленческий учет. – 2021. – № 6-3. – С. 760–766.
6. Лопатина, С. А. Формирование маркетинговой информационной системы на региональном рынке молочной продукции / С. А. Лопатина, О. Ю. Абашева // Научное обеспечение инновационного развития АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию государственности Удмуртии. – Ижевская ГСХА, 2010. – С. 170–173.

УДК 005.52:658.14/.17

Л. Ю. Луковникова, В. А. Сундуков,

студенты магистратуры экономического факультета

Научный руководитель: д.э.н., профессор Н. А. Алексеева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Анализ методик вероятности банкротства на примере ООО «Алессандра» г. Ижевска Удмуртской Республики

В работе раскрыты основные методы оценки вероятности банкротства, проведен динамический анализ уровня финансовой несостоятельности в организации. Представлена интегральная оценка финансовой устойчивости организации, сделаны обоснованные выводы по результатам исследования.

В условиях неопределенности, обусловленных нестабильностью экономической среды, особо актуализируются вопросы улучшения финансовой состоятельности российских компаний. Неэффективность антикризисных мер стала причиной дисбаланса в развитии хозяйственных субъектов, что привело к банкротству менее конкурентоспособных компаний. В связи с этим надо отметить, что улучшение финансовых показателей, применение адекватного методического инструментария смогут стать фактором предупреждения финансовой несостоятельности компании [1–5].

Текущий экономический кризис, снижение спроса, слабая инвестиционная активность и другие крайне неблагоприятные макроэкономические условия означают, что многие компании несостоятельны, потеряли перспективу своего развития и вошли в стадию банкротства. В такой ситуации крайне необходимо постоянно и систематически отслеживать изменения в финансово-хозяйственной деятельности организации, диагностировать тенденции и закономерности.

Предпосылки банкротства многообразны – это результат взаимодействия многочисленных факторов как внешнего, так и внутреннего характера [6–8].

В соответствии с действием Федерального закона от 8 января 1998 г. «О несостоятельности (банкротстве)» организация объявляется банкротом, если она не способна в полном объеме удовлетворить требованиям кредиторов по денежным обязательствам и (или) исполнить обязанность по уплате обязательных платежей. К обязательным платежам относятся налоги, сборы и иные обязательства, взносы в бюджет соответствующего уровня и во внебюджетные фонды в порядке и на условиях, которые определяются законодательством РФ.

Виды обязательств перед кредиторами: задолженность за проданные товары, выполненные работы, оказанные услуги; суммы займа с процентами, подлежащими уплате должником.

Критерии неплатежеспособности: неисполнение обязанностей по уплате указанных сумм платежей в течение трех месяцев с момента наступления даты платежей; требование к должнику в совокупности составляет 500 минимальных размеров оплаты труда.

Цель работы состоит в оценке финансовой устойчивости организации на примере одной из организаций г. Ижевска Удмуртской Республики.

Материалы и методы. Оценка структуры баланса в соответствии с методическим положением по оценке финансового состояния и установления неудовлетворительной структуры баланса осуществлялась на основе коэффициента текущей ликвидности, коэффициента обеспеченности собственными средствами, коэффициентов утраты (восстановления) платежеспособности.

Результаты исследования. В таблице 1 оценим структуру баланса ООО «Александра» за анализируемый период.

Таблица 1 – Оценка структуры баланса

Наименование показателя	Ограничения	2019 г.	2020 г.	2021 г.	Изменение, ±	
					2020–2019 г.	2021–2020 г.
1. Коэффициент восстановления платежеспособности	$\geq 1,0$	2,72	-0,07	1,14	-2,79	1,21
2. Коэффициент утраты платежеспособности	$\geq 1,0$	2,68	0,38	1,09	-2,3	0,71

Коэффициент восстановления платежеспособности рассчитывается на период, равный 6 месяцам, а коэффициент утраты платежеспособности – на период 3 месяца.

Коэффициент восстановления платежеспособности ООО «Александра» в 2020 г. ниже нормы.

Чтобы коэффициенты текущей ликвидности и обеспеченности собственными оборотными средствами были оптимальными (≥ 2 и $\geq 0,1$ соответственно), у организации убытки должны составлять до 40 % от суммы оборотных активов, а долгосрочные кредиты и займы должны быть равны 80 % от суммы оборотных активов. Но такая структура баланса сейчас практически не встречается (по крайней мере, в отношении долгосрочных обязательств).

Коэффициент утраты платежеспособности ООО «Александра» в 2020 г. менее 1,00 и составлял -0,07. Соответственно, организация ставится на учет на предмет потенциального банкротства на три месяца.

Что касается зарубежного опыта, в частности, прогнозирования вероятности банкротства, то финансовым аналитиком Уильямом Бивером была предложена своя система показателей для оценки финансового состояния предприятия с целью диагностики банкротства.

Оценка критериев несостоятельности организации проводится на основании использования индекса Альтмана (пятифакторная модель), которая в отличие от коэффициента Бивера (двухфакторная модель) дает комплексную оценку финансового положения.

В целях диагностики кризисного состояния организации необходимо хорошо наладить аналитическую работу в организации, проводить текущую оценку финансового состояния и финансовой устойчивости, осуществлять финансовое планирование.

Одной из первых попыток использовать аналитические коэффициенты для прогнозирования банкротства считается работа У. Бивера. Он проанализировал за пятилетний период 20 коэффициентов по группе компаний, половина из которых обанкротилась.

Существует ряд методик комплексной оценки кризисного финансового состояния (степени вероятности банкротства), в частности, индекс Альтмана, предложенный Альтманом в 1968 г. и характеризующий экономический потенциал предприятия, результаты его работы за истекший период (применяют, как правило, для акционерных обществ).

Таблица 2 – Система показателей У. Бивера

Показатель	Формула расчета	Группа 1 (благополучные компании)	Группа 2 (за 5 лет до банкротства)	Группа 3 (за 1 год до банкротства)
1. Коэффициент Бивера	$K_B = \frac{с.2400 (ф.2)}{с.1400+1500 (ф.1)}$	0,4–0,45	0,17	-0,15
2. Коэффициент текущей ликвидности	$K_{т.л.} = \frac{с.1200 (ф.1)}{с.1500 (ф.1)}$	< 3,2	< 2	< 1
3. Экономическая рентабельность	$K_p = \frac{с.2400 (ф.2)}{с.1600 (ф.1)} \times 100\%$	6–8	6–4	-22 %
4. Финансовый леверидж	$K_{ф.л.} = \frac{с.1400+1500 (ф.1)}{с.1700 (ф.1)} \times 100\%$	< 37 %	40–50 %	80 % и более
5. Коэффициент покрытия активов СОС	$K_{сос} = \frac{с.1300-1100 (ф.1)}{с.1600 (ф.1)} \times 100 \%$	0,4	0,4–0,3	~0,06

У. Бивер пришел к выводу, что, к примеру, отношение чистых денежных потоков к общей сумме долга является наилучшим показателем предстоящего банкротства, который теперь носит название коэффициента Бивера.

Бивер создавал базу данных, которую использовал потом в своей модели для статистического тестирования надежности (табл. 3).

Коэффициент Бивера в 2019 г. чуть ниже норматива группы I (благополучные компании), 2020–2021 гг. по системе оценки вероятности банкротства У. Бивера относится ко второй группе – «за 5 лет до банкротства».

Коэффициент текущей ликвидности в 2021 г. попадает в группу II. Экономическая рентабельность принимает высокое значение лишь в 2019 г., а показатели 2020 г. и 2021 г. попадают в группу II (за 5 лет до банкротства). Финансовый леверидж имеет за 2020–2021 гг. не благоприятное значение по нормативу, более 50 % в 2020 г. и попадает в группу II.

Таблица 3 – Система показателей Бивера

Показатель	2019 г.	2020 г.	2021 г.	Изменение, ±	
				2020–2019 г.	2021–2020 г.
1. Коэффициент Бивера	0,35	0,07	0,09	-0,28	0,02
2. Коэффициент текущей ликвидности	5,27	1,65	2,08	-3,62	0,43
3. Экономическая рентабельность	7,03	3,97	4,37	-3,06	0,4
4. Финансовый леверидж	19,72	55,72	45,98	36,0	-9,74
5. Коэффициент покрытия активов СОС	50,67	28,59	34,56	-22,08	5,97

Коэффициент покрытия активов собственными оборотными средствами лишь в 2019 г. соответствует группе II.

Таким образом, по системе оценки вероятности банкротства У. Бивера ООО «Александра» по большинству показателей относится ко второй группе – «за 5 лет до банкротства».

Динамика коэффициента финансового левериджа (плеча финансового рычага) зависит от изменения:

1) структуры активов предприятия (с увеличением удельного веса внеоборотных и сокращением оборотных активов плечо финансового рычага при прочих равных условиях должно снижаться, и наоборот);

2) финансовой политики их формирования (консервативной, умеренной, агрессивной).

Для расчета влияния данных факторов на уровень коэффициента финансового левериджа можно использовать следующую факторную модель:

$$K_{\text{ФЛ}} = \frac{\bar{D}_{\text{ЗК}}}{D_{\text{СК}}} = \frac{\sum (Y\partial_i^a \cdot D_{\text{ЗК}_i})}{\sum (Y\partial_i^a \cdot D_{\text{СК}_i})} \quad (1)$$

где $K_{\text{ФЛ}}$ – коэффициент финансового левериджа;

$\bar{D}_{\text{ЗК}}$ – средняя доля заемного капитала в формировании активов предприятия;

$D_{\text{СК}}$ – средняя доля собственного капитала в формировании активов предприятия;

$Y\partial_i^a$ – удельный вес i -го вида актива в общей валюте баланса;

$D_{\text{ЗК}_i}$ – доля заемного капитала в формировании i -го вида актива предприятия;

$D_{\text{СК}_i}$ – доля собственного капитала в формировании i -го вида актива предприятия.

На основании данных таблицы 4 произведем расчет влияния факторов на изменение уровня коэффициента финансового левериджа способом цепной подстановки:

$$K_{\text{ФЛ}_0} = \frac{\sum (Y\partial_{i0}^a \cdot D_{\text{ЗК}_{i0}})}{\sum (Y\partial_{i0}^a \cdot D_{\text{СК}_{i0}})} = \frac{40,58 \cdot 0,282 + 59,42 \cdot 0,554}{40,58 \cdot 0,718 + 59,42 \cdot 0,446} = \frac{44,36}{55,65} = 0,797 ;$$

$$K_{\text{ФЛ}_{\text{уч.}}} = \frac{\sum (Y\partial_{i1}^a \cdot D_{\text{ЗК}_{i0}})}{\sum (Y\partial_{i1}^a \cdot D_{\text{СК}_{i0}})} = \frac{27,24 \cdot 0,282 + 72,76 \cdot 0,554}{27,24 \cdot 0,718 + 72,76 \cdot 0,446} = \frac{47,99}{52,01} = 0,923 ;$$

$$K_{\text{ФЛ}_1} = \frac{\sum (Y\partial_{i1}^a \cdot D_{\text{ЗК}_{i1}})}{\sum (Y\partial_{i1}^a \cdot D_{\text{СК}_{i1}})} = \frac{27,24 \cdot 0,282 + 72,76 \cdot 0,571}{27,24 \cdot 0,718 + 72,76 \cdot 0,429} = \frac{49,23}{50,77} = 0,969 .$$

Таблица 4 – Исходные данные для расчета влияния факторов

Активы	Удельный вес i -го вида актива в валюте баланса, %		Доля СК в формировании i -го вида актива баланса, %		Доля ЗК в формировании i -го вида актива баланса, %	
	2020 г.	2021 г.	2020 г.	2021 г.	2020 г.	2021 г.
1. Внеоборотные	40,58	27,24	0,718	0,718	0,282	0,282
2. Оборотные	59,42	72,76	0,446	0,429	0,554	0,571
Итого	100,0	100,0	–	–	–	–

Общее изменение уровня коэффициента финансового левериджа:

$$K_{\text{общ.}} = K_{\text{ФЛ}_1} - K_{\text{ФЛ}_0} = 0,969 - 0,797 = 0,172.$$

В том числе за счет изменения:

- 1) структуры активов: $\Delta K = K_{\text{ФЛ}_{\text{усл.}}} - K_{\text{ФЛ}_0} = 0,923 - 0,797 = 0,126$;
- 2) финансовой политики их формирования:

$$\Delta K = K_{\text{ФЛ}_1} - K_{\text{ФЛ}_{\text{усл.}}} = 0,969 - 0,923 = 0,046.$$

Результаты проведенного анализа позволяют сделать вывод, что изменение структуры активов, отдельные части которых требуют разной доли вложения собственного капитала, способствовало увеличению уровня финансового левериджа. Однако в связи с проведением более консервативной финансовой политики их формирования его уровень увеличился на 17 процентных пунктов.

Как видно из приведенных данных, основную роль в росте коэффициента финансового левериджа сыграли такие факторы, как увеличение доли оборотных активов и доли собственного капитала в их формировании.

В оценке вероятности банкротства используется двухфакторная модель. Для нее выбирают два ключевых показателя, от которых зависит вероятность банкротства организации. В американской практике для определения итогового показателя вероятности банкротства (Z_2) используют показатель текущей ликвидности и показатель удельного веса заемных средств в активах. Они умножаются на соответствующие константы – определенные практическими расчетами весовые коэффициенты (α, β, γ). В результате получают следующую формулу:

$$Z_2 = \alpha + \beta \times \text{коэффициент текущей ликвидности} + \gamma \times \text{удельный вес заемных средств в активах}, \quad (2)$$

где $\alpha = -0,3877$; $\beta = -1,0736$; $\gamma = +0,0579$.

Если в результате расчета значение $Z_2 < 0$, то вероятность банкротства невелика. Если же $Z_2 > 0$, то существует высокая вероятность банкротства анализируемой организации. В ООО «Алессандра» Z_2 на начало 2021 г. составлял:

$$Z_{2 \text{ н.г.}} = -0,3877 + 1,65 \times (-1,0736) + 0,0579 \times 0,55 = -0,3877 - 1,353 + 0,036 = -2,12;$$

$Z_{2 \text{ н.г.}} < 0$ – вероятность банкротства невелика.

$$Z_{2 \text{ к.г.}} = -0,3877 + 2,08 \times (-1,0736) + 0,0579 \times 0,45 = -0,3877 - 2,233 + 0,03 = -2,59;$$

$Z_{2 \text{ к.г.}} < 0$ ООО «Алессандра» не банкрот.

Следует помнить, что в России, в отличие от США, иные финансовые условия, другие темпы инфляции, другие условия кредитования, другая налоговая система, другая производительность труда, фондоотдача.

Двухфакторная модель не обеспечивает комплексной оценки финансового положения организации. Поэтому зарубежные аналитики используют пятифакторную модель (Z_5) Эдварда Альтмана. Она представляет собой линейную дискриминантную функцию, коэффициенты которой рассчитаны по данным исследования совокупности из 33 компаний.

$$Z_5 = 1,2K_1 + 1,4K_2 + 3,3K_3 + 0,6K_4 + 1,0K_5, \quad (3)$$

где $K_1 = \frac{\text{Текущие активы} - \text{Текущие обязательства}}{\text{Все обязательства}}$;

$K_2 = \frac{\text{Нераспределенная прибыль отчетного года}}{\text{Все активы}}$;

$K_3 = \frac{\text{Прибыль до налогообложения}}{\text{Все активы}}$;

$K_4 = \frac{\text{Расчетная стоимость обыкновенных и привилегированных акций (УК)}}{\text{Все активы}}$;

$K_5 = \frac{\text{Выручка}}{\text{Все активы}}$.

Результаты расчетов сведем в таблицу 5. На основании использования индекса Альтмана мы видим, что вероятность банкротства ООО «Алессандра» очень низкая.

Таблица 5 – Степень вероятности банкротства для ООО «Алессандра»

Значение Z-счета	2019 г.	2020 г.	2021 г.	Вероятность банкротства
1,8 и меньше				Очень высокая
1,81 до 2,7	1,948			Высокая
2,71 до 2,9				Существует возможность
3,0 и выше		4,207	5,184	Очень низкая

Точность прогноза в этой модели на горизонте одного года составляет 95 %, на два года – 83 %, что является ее достоинством. Недостаток же этой модели заключается в том, что ее по существу можно рассматривать лишь в отношении крупных компаний, разместивших свои акции на фондовом рынке.

Выводы. Таким образом, сочетание анализа финансового состояния и анализа вероятности банкротства позволяет получить более полную информацию о финансовой устойчивости предприятия и его платежеспособности. Это, в свою очередь, позволит принять более рациональные решения пользователям отчетности.

Кроме того, активное использование моделей прогнозирования банкротства стимулирует проведение отечественных исследований на данную тему и разработку собственных более точных моделей, которые подходят для российских предприятий.

Список литературы

1. Алексеева, Н. А. Комплексный экономический анализ / Н. А. Алексеева. – Ижевск, 2020. – 249 с.
2. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятий: учебник / под ред. проф. В. Я. Позднякова. – Москва: Инфра-М, 2019. – 617 с.

3. Бодрикова, С. В. Оценка экономической устойчивости сельскохозяйственных организаций в системе финансового менеджмента / С. В. Бодрикова, Е. Л. Мосунова, Г. Р. Концевой, А. Н. Бодрикова // Развитие экономики, учетно-аналитических и контрольно-оценочных функций управления в АПК: материалы Междунар. науч.-произв. конф., посвященной 75-летию ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Отв. за вып. И. Ш. Фатыхов. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 73–76.
4. Бодрикова, С. В. Стратегический анализ как условие управления аграрным предприятием и разработки его финансовой стратегии / С. В. Бодрикова, Л. А. Соковикова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – С. 674–678.
5. Ковалев, В. В. Финансовый анализ: методы и процедуры / В. В. Ковалев. – Москва: Финансы и статистика, 2020. – 560 с.
6. Любушин, Н. П. Анализ методов и моделей оценки финансовой устойчивости организаций / Н. П. Любушин // Экономический анализ. – 2021. – № 1. – С. 3–11.
7. Остаев, Г. Я. Исследование рынка и прогноз запланированных учетно-управленческих действий / Г. Я. Остаев, Г. Р. Алборов, Д. В. Кондратьев, С. В. Бодрикова // Опыт и перспективы управления деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Ижевск, 2021. – С. 224–235.
8. Остаев, Г. Я. Обоснование рекомендаций по повышению конкурентоспособности организации / Г. Я. Остаев, Е. А. Шляпникова, С. В. Бодрикова // Опыт и перспективы управления деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Ижевск, 2021. – С. 235–239.

УДК 657.1

М. В. Лушникова, А. Н. Малахова,

студентки 2 курса экономического факультета направления «Менеджмент»
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. Л. Мосунова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Документирование – основа информационной системы бухгалтерского учета

Рассматривается понятие бухгалтерской документации, определены ее роль и положение в работе предприятия, а также принципы составления документации в бухгалтерском учете. Изучена важность бухгалтерской документации в информационной системе бухгалтерского учета.

Документация – важная составляющая бухгалтерского учета, представляющая собой способ оформления хозяйственных операций. Бухгалтерский учет всегда строго документирован: каждый случай или факт хозяйственной жизни подлежит оформлению первичным учетным документом, который является носителем первичной учетной информации. Бухгалтерский документ – это деловая бумага, которая является подтверждением в письменном виде о совершении хозяйственной операции или о праве ее совершения, подписанное уполномоченными лицами. Для того, чтобы эффективно управлять деятельностью предприятия, принимать правильные и своевременные решения по ходу

и реализации хозяйственной деятельности, надо иметь достаточный объем информации, и в первую очередь учетной информации [1,2]. Поэтому вопрос важности документирования в информационной системе бухгалтерского учета является актуальным.

Цель настоящего исследования заключается в изучении документировании как основы информационной системы бухгалтерского учета.

Методы исследования. В процессе исследования были использованы научные методы познания и специальные приемы и способы проведения исследований, анализ, синтез, моделирование, сравнение, а также систематизация и обобщение теоретического материала.

Результаты исследования. Бухгалтерский учет является ядром развития любой организации. Он представляет собой систему сбора данных, регистрации и обобщения информации о том, в каком состоянии находится имущество, какие обязательства имеет организация и каким капиталом она располагает в денежном выражении, какие изменения происходят в данных составляющих путем сплошного и непрерывного документального отражения всех хозяйственных операций. Основной задачей бухгалтерского учета является формирование полной и достоверной информации о деятельности организации и ее имущественном положении, называемой бухгалтерской отчетностью [4].

Автоматизация бухгалтерского учета на предприятии, а также составление финансовой отчетности в налоговые органы представлены как одни из наиболее важных задач управления.

Отчетности, представленные на рисунке 1, служат базой для проведения оценки финансово-хозяйственной деятельности предприятия в соответствии с законодательством Российской Федерации.



Рисунок 1 – Формы бухгалтерской отчетности

Бухгалтерская информация в каждом квартале должна предоставляться в налоговую инспекцию по месту регистрации предприятия. Также могут проводиться плановые и внеплановые налоговые проверки, при проведении которых могут потребоваться все бухгалтерские документы, включая первичные [4].

В управлении деятельностью предприятия документация играет основную, важную роль. В форме определенных документов, таких, как платежные поручения, кас-

совые ордера, наряды, требования и т.п., даются распоряжения на осуществление хозяйственных операций, например, перечисление или выдачу средств, отпуск материалов, выполнение работ и других. Для работников, которые выполняют эти распоряжения (кассиров, материально ответственных лиц, производителей работ и т.п.), документы являются обоснованием осуществленных ими операций. Документы имеют практическое значение для предварительного и дальнейшего контроля за целесообразностью и законностью хозяйственных операций, соблюдением государственной дисциплины. Предварительный контроль осуществляют руководящие работники: подписывая документ, они берут на себя ответственность за законность операции, оформленной этим документом [2].

Документы бухгалтерского учета можно разделить на три уровня: первичная учетная документация, регистры бухгалтерского учета и отчетная бухгалтерская документация [3].

Документооборот – путь документа от момента его составления до сдачи в архив. Процесс документирования происходит следующим образом:

1. Оформляются первичные учетные документы;
2. Оформленные документы отражаются в регистрах;
3. Документы подшиваются в папку-дело согласно номенклатуре дел;
4. Происходит хранение и уничтожение документов.

Из этого следует, что особое внимание в документообороте нужно уделять составлению первичного наблюдения, так как именно первичное наблюдение является началом в системе функционирования бухгалтерского учета. Таким образом, от качества его выполнения будет зависеть то, насколько подробна, объемна и реальна учетная информация. Получив результаты первичного наблюдения, следует составить документ, так как документальность является одним из главных отличительных признаков бухгалтерского учета.

В графике документооборота предусматриваются следующие реквизиты:

- наименование отчета или первичного документа;
- время составления;
- ФИО лица, которое составляет, подписывает, ведет запись;
- сроки и ответственные лица за представление документов в бухгалтерию;
- ФИО лица, принимающего документы, осуществляющего его проверку, обработку, контроль его использования в бухгалтерии;
- вид дела хранения в текущем архиве.

Способ оформления хозяйственных операций первичными документами непосредственно в момент и на местах их совершения называется документированием, которое имеет множество важных для организации функций. Поэтому на каждую операцию должен быть составлен соответствующий документ, который будет выполнять функцию основания бухгалтерской проводки. В противном случае составить ее не получится.

Другой важной функцией документирования в бухгалтерском учете является предоставление возможности контроля деятельности материально ответственных лиц и их деятельности, а также отслеживания движений различных ресурсов. Также документирование позволяет определить, в каком состоянии находится расчетно-платежная дисциплина.

Кроме того, благодаря документации удастся подтвердить юридическую силу операции и установить ответственность для лиц, составляющих ее, за выполнение определенной хозяйственной операции. С помощью таких мер контролируется законность и целесообразность этой операции.

Важной функцией документации является то, что документы имеют правовое значение. Они являются доказательством при спорах между организациями или уполномоченными лицами и служат основанием для судебно-бухгалтерской экспертизы, а также играют основную роль при проведении документальных ревизий, аудиторских проверок финансово-хозяйственной деятельности организации [5].

Выводы. По результатам проведенного исследования можно сказать, что документация хозяйственных операций в бухгалтерском учете является ее основной информационной системой, так как она производится сплошным и непрерывным методом, а именно таким способом обеспечивается достоверный учет всех активов предприятия, его источников их обеспечения, а также текущих обязательств. Данный учет необходим для:

- оперативного и эффективного руководства предприятием;
- контроля за сохранностью каждого имеющегося объекта собственности и подтверждения материальной ответственности сотрудников;
- контроля законности совершаемых операций.

Поскольку учетные документы являются первичными носителями информации, они составляют основу информационной системы организации, которая используется в управлении.

Список литературы

1. Злобина, О. О. Организация бухгалтерского учета в системе управления деятельностью производственного предприятия / О. О. Злобина, Е. Л. Мосунова // Все для бухгалтера. – 2016. – № 4 (288). – С. 2–8.
2. Документирование как элемент метода бухгалтерского учета. – URL: https://kubsu.ru/sites/default/files/users/21373/portfolio/dokumentirovanie_kak_element_metoda_buhgalterskogo_ucheta.pdf (Дата обращения 16.03.2022).
3. Документирование хозяйственных операций. – URL: <https://www.grandars.ru/student/buhgalterskiy-uchet/dokumentirovanie-hozyaystvennyh-operaciy.html> (Дата обращения 16.03.2022).
4. Информационные системы бухгалтерского учета. – URL: https://studme.org/117614/informatika/informatsionnye_sistemy_buhgalterskogo_ucheta (Дата обращения 16.03.2022).
5. Первичное наблюдение – основа информационной системы бухгалтерского учета. – URL: https://studbooks.net/1329920/buhgalterskiy_uchet_i_audit/pervichnoe_nablyudenie_osnova_informatsionnoy_sistemy_buhgalterskogo_ucheta (Дата обращения 20.03.2022).

УДК 311.14:63+338.43(470.51)"2022/2023"

Д. Д. Лысенко, студентка 4 курса экономического факультета
Научный руководитель: д-р экон. наук, проф. Н. А. Алексеева,
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Прогноз индекса производства продукции сельского хозяйства в Удмуртской Республике на 2022–2023 гг.

На основе статистических данных выполнен расчет прогнозной величины индекса производства продукции сельского хозяйства в Удмуртской Республике до 2023 года. Прогноз сделан на основе построения аддитивной модели с расчетом значений сезонной компоненты методом скользящей средней, позволяющей отобразить тенденции развития.

Предпосылками устойчивого развития сельского хозяйства является прежде всего расширение производственной базы, повышение эффективности использования ресурсов, применение современных технологий в производстве, доступность кредитных средств [1, 3, 9, 10].

Агропромышленный комплекс занимает важное место в народном хозяйстве Удмуртской Республики. Производством сельскохозяйственной продукции занимаются свыше 300 организаций, 850 фермерских и около 200 000 личных подсобных хозяйств, а также 550 индивидуальных предпринимателей. Специализация сельского хозяйства республики имеет преимущественно животноводческое направление. Растениеводство ориентировано на потребности животноводства [7].

Рассмотрим специфические характеристики отрасли в Удмуртской Республике:

- в 2021 году объем господдержки отрасли составил около 3,8 млрд руб. В 2020 году показатель равнялся 3,4 млрд руб., в 2019-ом – 2,3 млрд руб.;
- положительная динамика отмечается по инвестициям в основной капитал АПК – прогнозный показатель индекса физического объема по итогам 2021 года оценивается в 102 %;
- уровень продовольственной безопасности в Удмуртской Республике один из самых высоких среди регионов Российской Федерации;
- за первое полугодие 2021 года Удмуртия вышла на 16 место в России по темпам роста валовой продукции сельского хозяйства [7].

На текущем этапе функционирования сельского хозяйства любого региона необходимо наращивание объемов производства для обеспечения роста финансовых ресурсов отрасли и для возможности дальнейшего развития.

Целью нашей работы является анализ одного из ключевых показателей, характеризующих динамику развития сельского хозяйства, а именно индекса производства продукции сельского хозяйства – относительного показателя, отражающего изменение массы произведенных благ в сравниваемых периодах.

Материалы и методы исследования. Для анализа индекса производства продукции сельского хозяйства в Удмуртской Республике использованы статистические данные Федеральной службы государственной статистики и Территориального органа Фе-

деральной службы государственной статистики по Удмуртской Республике, сайт единой межведомственной информационно-статистической системы (ЕМИСС) [4–6]. На основе расчетных данных выполнено графическое прогнозирование – экстраполяция с помощью построения линии тренда [2].

В качестве исследуемых показателей используем статистические данные об индексах производства продукции сельского хозяйства за каждый квартал 2018–2021 гг. (табл. 1).

Таблица 1 – Индексы производства продукции сельского хозяйства в Удмуртской Республике за 2018–2021 гг.

Год	Квартал	Индекс производства продукции сельского хозяйства к показателям предыдущего года в %
2018	I	99,9
	II	100,8
	III	101,9
	IV	100,8
2019	I	103,2
	II	102,9
	III	97,9
	IV	103,3
2020	I	103,9
	II	104,0
	III	106,0
	IV	102,2
2021	I	103,6
	II	102,7
	III	92,7
	IV	97,3

При анализе временных рядов, имеющих циклические колебания, одним из подходов прогнозирования результатов является построение аддитивной модели с расчетом значений сезонной компоненты методом скользящей средней. Аддитивная модель – модель детерминированного факторного анализа, в которую факторы включены в виде алгебраической суммы. В данном случае модель выражается суммой факторов, представленных трендовой (T), сезонной (S) и случайной (E) компонентами с последующими их расчетами. Модель будет иметь следующий вид [8]:

$$Y = T + S + E. \quad (1)$$

В первую очередь рассчитаем среднюю скользящую за 4 квартала с периодом скольжения в 1 год. Так как квартал содержит четное число уровней, то проводится центрирование скользящей средней величины. Затем проводится оценка сезонной компоненты путем вычитания скользящей средней из фактического значения (табл. 2).

Таблица 2 – Расчет оценок сезонной компоненты в аддитивной модели по данным индексов производства продукции сельского хозяйства в Удмуртской Республике за 2018–2022 гг.

Квартал	Индексы производства продукции сельского хозяйства, %	Итого за четыре квартала	Средняя скользящая за четыре квартала	Центрированная скользящая средняя	Оценка сезонной компоненты
1	99,9	-	-	-	-
2	100,8	403,4	100,85	-	-
3	101,9	406,7	101,68	101,27	-0,63
4	100,8	408,8	102,20	101,94	1,14
5	103,2	404,8	101,20	101,7	-1,5
6	102,9	407,3	101,83	101,52	-1,38
7	97,9	408	102,00	101,92	4,02
8	103,3	409,1	102,28	102,14	-1,16
9	103,9	417,2	104,30	103,29	-0,61
10	104,0	416,1	104,03	104,17	0,17
11	106,0	415,8	103,95	103,99	-2,01
12	102,2	414,5	103,63	103,79	1,59
13	103,6	401,2	100,30	101,97	-1,63
14	102,7	396,3	99,08	99,69	-3,01
15	92,7	-	-	-	-
16	97,3	-	-	-	-

Используем последние расчетные значения сезонной компоненты для ее корректировки (табл. 3). Найдем скорректированную сезонную компоненту в аддитивной модели путем умножения средней оценки за каждый квартал и корректирующего коэффициента, найденного, исходя из общей суммы средних показателей:

$$K = \frac{(-0,85 - 1,41 + 0,35 + 0,52)}{4} = -0,35. \quad (2)$$

Таблица 3 – Расчет значений сезонной компоненты в аддитивной модели

Показатели	Год	Квартал I	Квартал II	Квартал III	Квартал IV
	2018	-	-	-0,63	1,14
	2019	-1,5	-1,38	4,02	-1,16
	2020	-0,61	0,17	-2,01	1,59
	2021	-1,63	-3,01	-	-
Итого за квартал		-2,55	-4,22	1,38	1,57
Средняя оценка сезонной компоненты для i-го квартала		-0,85	-1,41	0,35	0,52
Скорректированная сезонная компонента		0,30	0,49	-0,12	-0,18

Полученные значения скорректированной компоненты по кварталам представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Расчет значений T и ошибок E в аддитивной модели

t	Y_t	S	$Y - S = T + E$	T	$T + S$	$E = Y_t - (T + S)$	E^2
1	99,9	0,30	99,6	102,15	102,45	12,350	152,520
2	100,8	0,49	100,31	102,04	102,53	4,770	22,751
3	101,9	-0,12	102,02	101,93	101,81	-7,110	50,556
4	100,8	-0,18	100,98	101,82	101,64	4,860	23,616
5	103,2	0,30	102,9	101,711	102,011	4,690	21,991
6	102,9	0,49	102,41	101,601	102,091	4,809	23,130
7	97,9	-0,12	98,02	101,491	101,371	1,129	1,275
8	103,3	-0,18	103,48	101,381	101,201	39,999	1599,936
9	103,9	0,30	103,6	101,271	101,571	0,729	0,532
10	104,0	0,49	103,51	101,161	101,651	2,549	6,497
11	106,0	-0,12	106,12	101,051	100,931	16,369	267,941
12	102,2	-0,18	102,38	100,941	100,761	-9,561	91,417
13	103,6	0,30	103,3	100,831	101,131	7,669	58,809
14	102,7	0,49	102,21	100,721	101,211	4,389	19,260
15	92,7	-0,12	92,82	100,612	100,492	1,009	1,017
16	97,3	-0,18	97,48	100,502	100,322	-5,922	35,065

Для получения величин, содержащих только тенденцию и случайную компоненту, исключим влияние сезонной компоненты путем вычитания ее из каждого уровня исходного временного ряда.

На основе аналитического выравнивания этих данных определим линейный тренд с коэффициентами для дальнейшего расчета значения T :

$$T = -0,1099t + 102,26. \quad (2)$$

Найдем значения трендовой компоненты, подставляя в формулу значения временного ряда от 1 до 16. Для определения значений уровней ряда по аддитивной модели просуммируем значения T и S . Полученные данные используем для построения линейной модели тренда, ее уравнения и прогнозирования индексов производства продукции сельского хозяйства.

Уравнение тренда и коэффициент детерминации, объясняющий качество построенной модели, представлены на рисунке 1.

Величина достоверности аппроксимации равна 0,69, что является довольно приемлемым итогом, характеризующим сглаживание, как достоверное.

Используем уравнение $Y = -0,1219t + 102,48$ для расчета прогнозных значений на 2022–2023 гг. Полученные значения приведены в таблице 4.

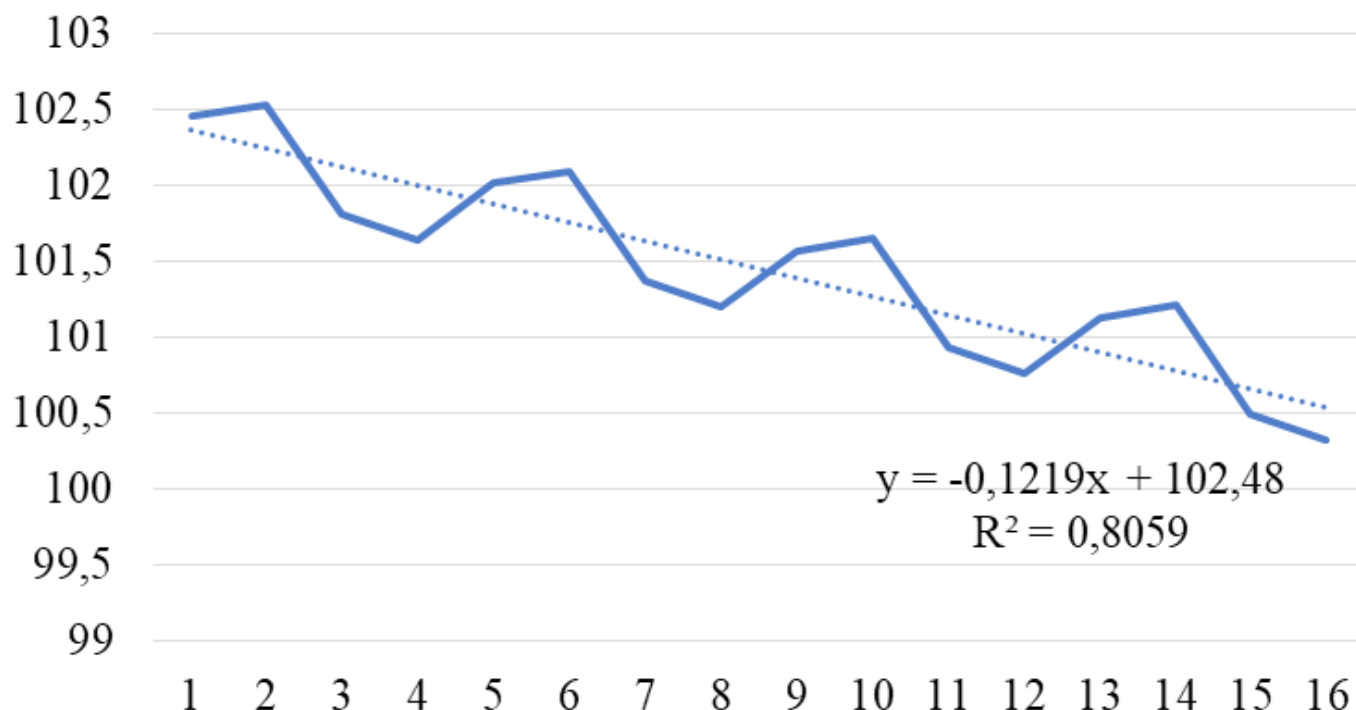


Рисунок 1 – Линия тренда для прогноза значений индексов производства продукции сельского хозяйства в Удмуртской Республике на 2022–2023 гг., %

Таблица 4 – Прогноз индекса производства продукции сельского хозяйства в Удмуртской Республике по аддитивной модели за 2022–2023 гг.

Год	Квартал	Индекс производства продукции сельского хозяйства к показателям предыдущего года в %
2022	I	100,4077
	II	100,2858
	III	100,1639
	IV	100,042
2023	I	99,9201
	II	99,7982
	III	99,6763
	IV	99,5544

Результаты исследования. Полученные прогнозные показатели свидетельствуют о тенденции сокращения индексов производства продукции сельского хозяйства. Кроме того, наблюдается падение общего коэффициента прироста по каждому кварталу относительно индексов предшествующих периодов, что говорит о вероятном снижении объемов производства продукции сельского хозяйства в Удмуртской Республике.

Выводы. Таким образом, применение экономико-математических методов в прогнозировании позволяет существенно снизить степень неопределенности. Для этого разработаны модели, позволяющие выявить и оценить сложившиеся динамические тенденции изменения показателей отрасли сельского хозяйства, комплексное использова-

ние которых позволяет обеспечить обоснованные краткосрочные и среднесрочные прогнозы.

Список литературы

1. Алексеева, Н. А. Комплексный экономический анализ / Н. А. Алексеева. – Ижевск, 2020. – 249 с.
2. Гусаров, В. М. Статистика: учеб. пособ. для вузов / В. М. Гусаров. – ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 463 с.
3. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности: учеб. пособ. – СПб.: Санкт-Петербургского университета управления и экономики, 2014. – 254 с.
4. Территор. орган Федеральной службы гос. стат. по УР «Индекс производства сельскохозяйственной продукции в хозяйствах всех категорий». – URL: <https://udmstat.gks.ru/storage/mediabank/выпуск1121.pdf> (дата обращения: 04.02.2022 г.).
5. Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС). – URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/34128> (дата обращения: 04.02.2022 г.).
6. Удмуртия в цифрах. 2020 год. Статистический сборник // Территор. орган Федеральной службы гос. стат. по УР. – Ижевск, 2020.
7. Сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Удмуртской Республики. – ГКД: <https://udmark.ru/> (дата обращения: 07.02.2022 г.).
8. Комплексный экономический анализ: учеб. пособ. / М. М. Микушина [и др.]. – Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2018. – 152 с.
9. Остаев, Г. Я. Исследование рынка и прогноз запланированных учетно- управленческих действий / Г. Я. Остаев, Г. Р. Алборов, Д. В. Кондратьев, С. В. Бодрикова // Опыт и перспективы управления деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Ижевск, 2021. – С. 224–235.
10. Остаев, Г. Я. Обоснование рекомендаций по повышению конкурентоспособности организации / Г. Я. Остаев, Е. А. Шляпникова, С. В. Бодрикова // Опыт и перспективы управления деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Ижевск, 2021. – С. 235–239.

УДК 004:636(470+571)

К. М. Маканов, студент 3 курса факультета экономики и права
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Л. А. Добродомова
ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ

Актуальные проблемы и перспективы цифровизации животноводства в Российской Федерации

Рассматривается готовность сельского хозяйства России к внедрению цифровых технологий, учитываются проблемы, характерные для отрасли животноводства, в соответствии с которыми выделяются приоритетные направления цифровизации.

Актуальность. Укрепление продовольственной безопасности страны и развитие экспортного потенциала превращают сельское хозяйство в высокотехнологичную отрасль, поэтому выросла актуальность изучения и внедрения цифровых технологий в различных отраслях сельского хозяйства, в том числе в животноводстве.

Материалы и методы. В исследовании использованы статистические данные о состоянии отрасли животноводства в Российской Федерации и сведения о плановом финансировании проекта «Цифровое сельское хозяйство». Во время написания работы использовались различные методы исследований, в том числе аналитический, монографический, расчетный.

Результаты исследований. Цифровое сельское хозяйство подразумевает ведение отрасли на основе современных методов производства сельскохозяйственной продукции с использованием цифровых технологий, повышающих производительность труда и снижающих себестоимость продукции.

АПК входит в число отраслей, нуждающихся в цифровой трансформации, но пока по уровню внедрения ИТ-решений отстает от других отраслей экономики. Причинами являются нехватка квалифицированного персонала и плохая инфраструктура. К тому же не у всех фермеров есть деньги на новые технологии. Однако те, кто остается в стороне от процесса цифровизации бизнеса, рискуют потерять свою конкурентоспособность.

Кроме того, в условиях применения рыночно-ориентированных способов калькулирования вопросы оценки биологических затрат в сельскохозяйственном производстве возможно с применением цифровых технологий [6]. Цена неверных решений в сельском хозяйстве очень высока, зачастую это может обернуться серьезным ущербом, вплоть до потери всего урожая или поголовья скота. Чтобы снизить риск ошибок, фермеры все чаще используют инструменты цифровизации на разных этапах работы. С 2019 года в России реализуется проект «Цифровое сельское хозяйство», разработанный Минсельхозом, он предполагает, что к 2024 году в стране начнет действовать одноименная платформа, которая будет включать данные о ресурсах аграрного сектора – это необходимо для планирования и прогнозирования риска. Модуль «Агрорешения» предназначен для повышения производительности труда и снижения затрат на топливо, удобрения и электроэнергию не менее чем на 20 %. Кроме того, согласно проекту, 50 % специалистов отрасли должны научиться работать с цифровыми продуктами и технологиями.

Согласно отчету «Индикаторы цифровой экономики 2021», в 2019 году индекс цифровизации и интенсивности использования цифровых технологий в сельском хозяйстве составил всего 23 условных единицы (в животноводстве – 24, в растениеводстве – 21) – это минимальное значение по всей экономике, где средний показатель равен 32. По данным Института статистических исследований и экономики знаний, уровень инновационной активности в целом по стране составляет всего 10,8 %. Это выше, чем в 2020 г. (9,1 %), но значительно ниже, чем в развитых странах, где значение колеблется от 30 % до 50 % [2].

Отставание нашего аграрного сектора с точки зрения внедрения цифровых решений от США и Европы значительное, многие производители используют только отдельные части цифрового оборудования или не используют их вообще. Однако с 2018 года, когда агропромышленный комплекс был включен в перечень отраслей, подлежащих цифровой трансформации, появилось большое количество качественных отечественных ИТ-решений, конкурирующих с зарубежными. Одним из таких решений является проект «Умная ферма». «Умная ферма» – полностью автономная роботизированная сельскохозяйственная установка, предназначенная для автоматического разведения сельскохозяйственных видов/пород животных (мясных, молочных и т. д.), не требующая вмешательства человека (оператора, заводчика, ветеринара и т. д.). Такая ферма самостоятельно проводит анализ экономической целесообразности производства, потребительской активности, общего уровня здоровья населения региона (страны, области, области и т.д.) и других экономических показателей с использованием необходимых цифровых технологий (искусственный интеллект, Интернет, большие данные, нейронные сети и т.д.), на основе такого анализа хозяйство принимает решение о том, какие виды/породы сельскохозяйственного животного (с заданными качественными и количественными показателями) следует разводить [5] (табл. 1).

Благодаря государственной поддержке через институты развития созданы необходимые основы для обеспечения цифровой трансформации отрасли и обеспечения возможности переоснащения местного АПК (рис. 1).

Таблица 1 – Плановое финансирование ведомственного проекта по цифровизации АПК, млрд руб.

Проекты	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Платформа «Цифровое сельское хозяйство»	10,15	20,3	23,75	28,1	17	18,8
Модуль «Агрорешения»	3,27	2,96	3,77	5,5	4,56	2,72

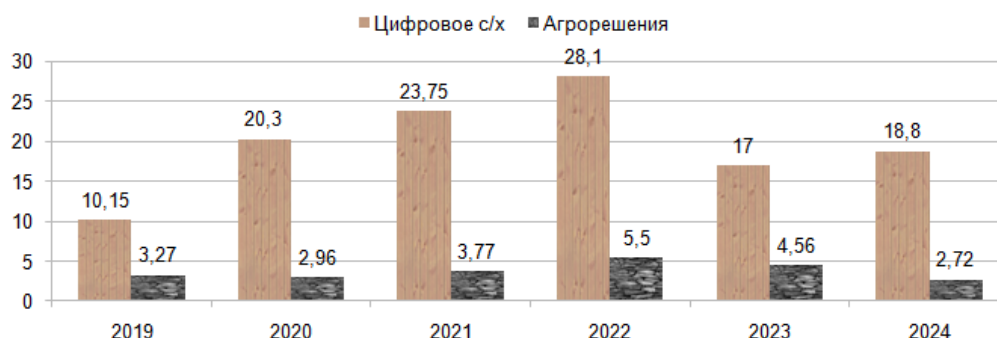


Рисунок 1 – Плановое финансирование ведомственного проекта цифровизации АПК, млрд руб.

По данным Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации, в динамике за период 2003–2020 гг. в Российской Федерации поголовье сельскохозяйственных животных претерпело некоторые изменения (табл. 2) [4].

Таблица 2 – Поголовье сельскохозяйственных животных в Российской Федерации в хозяйствах всех категорий

Показатели	2003 г.	2013 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2020 г. к в % 2003 г.
Крупный рогатый скот	27519,8	19967,9	18992,0	18752,5	18681,0	67,9
-коровы	12742,6	8843,5	8408,1	8263,7	8226,0	64,6
Свиньи	15824,4	17217,9	21506,8	22027,7	23185,2	146,5
Овцы и козы	14961,9	21819,9	24881,1	24843,8	24489,8	163,7
-овцы	2730,5	19761,3	22713,1	22744,4	22401,4	176,0
-козы	2231,4	2058,5	2168,1	2099,4	2088,4	93,6
Лошади	1622,2	1340,6	1374,2	1381,3	1403,8	86,5
Птица	340665	449296	547195	553007	561281	164,8
Северные олени	1197,0	1571,0	1606,1	1650,8	1687,5	141,0
Кролики	1276,7	2653,1	3721,2	3818,4	3909,8	306,2

Данные, представленные в таблице 2, показывают, что поголовье крупного рогатого скота в Российской Федерации за период 2003–2020 гг. уменьшилось на 32,1 %, коров на 35,4, коз на 6,4, лошадей на 13,5 %.

Поголовье свиней в хозяйствах всех категорий увеличилось на 46,5 %, овец и коз – на 63,7 (в том числе овец – на 76), птиц – на 64,8, северных оленей – на 41 %, кроликов – в 3,1 раза.

Рассмотрим структуру поголовья сельскохозяйственных животных в Российской Федерации по формам хозяйствования (табл. 3).

Таблица 3 – Структура поголовья сельскохозяйственных животных по формам хозяйствования в Российской Федерации

Показатели	2003 г.	2008 г.	2013 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2020 г. к 2003 г. (+/-)
Сельскохозяйственные организации							
Крупный рогатый скот	60,0	51,2	46,4	44,5	44,6	44,2	-15,8
-коровы	50,9	45,0	42,0	40,3	40,6	40,3	-10,6
Свиньи	53,8	53,0	62,8	81,8	83,5	85,6	+31,8
Овцы и козы	30,6	23,0	20,3	17,5	17,0	16,5	-14,1
Лошади	45,7	35,2	29,5	22,6	21,9	20,5	- 25,2
Птица	60,2	67,5	77,5	81,3	81,7	82,6	+ 22,4
Хозяйства населения							
Крупный рогатый скот	38,0	44,5	46,2	43,7	42,7	42,4	+ 4,4
-коровы	47,1	50,7	49,9	46,2	45,0	44,6	- 2,5
Свиньи	43,6	42,9	32,6	16,1	14,5	12,6	- 31,0

Показатели	2003 г.	2008 г.	2013 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2020 г. к 2003 г. (+/-)
Овцы и козы	63,5	52,5	51,7	46,6	46,2	46,5	- 17,0
Лошади	50,2	56,0	54,3	52,6	51,4	51,9	+1,7
Птица	39,2	31,6	21,5	16,9	16,5	15,7	-23,5
Крестьянские (фермерские) хозяйства							
Крупный рогатый скот	2,0	4,3	7,4	11,8	12,7	13,4	+11,4
-коровы	2,0	4,3	8,1	13,5	14,4	15,1	+13,1
Свиньи	2,6	4,1	4,6	2,1	2,0	1,8	- 0,8
Овцы и козы	5,9	24,5	28,0	35,9	36,8	37,0	+31,1
Лошади	4,1	8,8	16,2	24,8	26,7	27,6	+23,5
Птица	0,6	0,9	1,0	1,8	1,8	1,7	+1,1

Из данных, представленных в таблице 3, получается, что в сельскохозяйственных организациях доля крупного рогатого скота за период 2003–2020 гг. снизилась с 60 до 44,2 % (с 15,8 п.п.), коров – с 50,9 до 40,3 (с 35,3 до 17,3 (с 18 п.п.), лошадей – с 45,7 до 20,5 % (с 25,2 п.п.) Доля птиц увеличилась в сельскохозяйственных организациях с 60,2 до 82,6 % (с 22,4 п.п.), свиней – с 53,8 до 85,6 (с 31,8 п.п.), коз – с 3,6 до 8,4 % (с 4,8 п.п.).

В домохозяйствах РФ за период 2003–2020 гг. увеличилась доля крупного рогатого скота с 38 до 42,4 % (на 4,4 п.п.), доля лошадей увеличилась с 50,2 до 51,9 % (на 1,7 п.п.). Доля коров в хозяйствах за анализируемый период уменьшилась с 47,1 до 44,6 % (на 12,5 п.п.), овец и коз – с 63,5 до 46,5 (на 17 п.п.), в том числе овец – с 58,5 до 43,7 (рост на 17 п.п.), доля коз снизилась с 92,3 до 76,5 (с 15,8 п.п.), доля домашней птицы в хозяйствах снизилась с 39,2 до 15,7 % (с 23,5 п.п.). В 2020 году доля крупного рогатого скота в крестьянских хозяйствах стала составлять 13,4 %, коров – 15, свиней – 1,8, овец и коз – 37, лошадей – 27,6, птиц – 1,7 %.

В Российской Федерации за период 2003–2020 гг. наблюдалось перемещение поголовья из крупнотоварного производства в мелкий сектор экономики (ЛПХ и КФХ). Особенно это касалось крупного рогатого скота, овец, коз и лошадей. Так, если в 2003 г. в сельскохозяйственных организациях находилось 60,0 % поголовья КРС, то к 2020 году – всего 44 % крупного рогатого скота. Следует отметить, что произошедшее сокращение численности поголовья животных в крупнотоварных формированиях в стратегической перспективе может привести к необратимым последствиям, ухудшение уровня обеспеченности населения России молоком и говядиной, поскольку уровень товарности продукции сельского хозяйства именно в крупнотоварных формах хозяйствования традиционно был и остается наиболее высоким. Для решения данной проблемы нужна система кардинальных мер по выводу сельского хозяйства из кризиса и сохранению форм крупного сельскохозяйственного производства. Одной из таких мер может стать оцифровка всего животноводства.

В перспективе цифровизация животноводства позволит сельским товаропроизводителям интегрироваться в мировое пространство, используя мировые стандарты соот-

ветствия требованиям качества и прослеживаемости продукции. После запуска системы научного консультирования товаропроизводителей научными учреждениями Российской Федерации по технологиям селекции и переработки продукции ожидается повышение производительности труда в животноводстве и снижение затрат. Произойдет цифровая фрагментация (разделение труда) и «уберизация» ферм. Например, владелец скота и молочной фермы отвечает только за кормление, выгул и доение. Поставка комбикормов, медикаментов, убой и экспорт продукции осуществляются специализированными компаниями. На всех этапах внедряются частные цифровые платформы управления производством, облачные и граничные системы управления киберфизическими системами и Интернетом вещей, предиктивные платформы информационной поддержки для решения отдельных производственных моментов [1].

Необходимость создания цифровых технологий ежегодно возрастает. В перспективе это позволит обеспечить самостоятельность и конкурентоспособность российского животноводческого комплекса путем привлечения инвестиций, внедрения современных технологий. Внедрение данных мероприятий позволит повысить продуктивность животных до 13 000 л/год, снизить заболеваемость коров маститом, следовательно, снизить затраты на антибиотики, создавать и внедрять технологии автономного производства без присутствия оператора, энергоэффективности и энергоомобильности в «Умной ферме», для создания безопасных и качественных продуктов функционального питания.

Укрепления технико-технологической безопасности сельскохозяйственных предприятий основано на прямой зависимости экономических результатов деятельности предприятия и уровня развития его материально-технической базы, интенсивности производства, использования современных технологий. Именно это позволит повысить конкурентоспособность животноводства [3].

На базе цифровых идентификационных систем и датчиков физиологического состояния животных будут созданы базы данных и базовые технологии мониторинга стад крупного рогатого скота, совместимые с отечественными системами типа «Селекс» в виде:

- комплекса датчиков и программно-технических средств для оценки физиологического состояния и лечения животных;
- приборы и оборудование для определения соотношения жировой, мышечной и костной тканей на основе биоэлектрического импедансного метода;
- приборы автоматического контроля качества молока в потоке доильных аппаратов (белки, жиры, соматика, электропроводность и др.);
- технологии и автоматизированное оборудование классификационной работы с электронной обработкой и выдачей данных;
- технологии и оборудование для дистанционного бесконтактного управления поведением животных.

На сегодняшний день предприятия агропромышленного комплекса достаточно осторожно подходят к внедрению современных информационных технологий. Они стремились следовать традиционному подходу к сельскому хозяйству. Однако высокий уровень конкуренции в отрасли заставит как крупных, так и небольших производителей животноводческой продукции переходить на более совершенные системы ухода за животными. А реалии нескольких ближайших десятилетий предполагают, что на каждой

ферме с заводчиками и ветеринарами будет работать как минимум один программист или аналитик.

Выводы. Цифровизация животноводства в ближайшей перспективе позволит поднять технико-экономические показатели производства на новый уровень с целью сокращения удельных затрат ресурсов и возможностью оперативно выявить проблемы и устранить ошибки. Это актуально не только на этапе производственного процесса, но и этапе доставки, хранения и реализации животноводческой продукции с целью контроля качества молока, мяса, яиц. Цифровые технологии будут продолжать развиваться и в будущем. Поэтому уже сейчас важно задуматься о внедрении систем аналитики и учета, выстроив правильные бизнес-процессы в хозяйстве, позволяющие не расставаться с основной работой.

Список литературы

1. Азжеурова, М. В. Инновационные процессы в сельском хозяйстве / М. В. Азжеурова // Аграрные науки для сельского хозяйства: материалы XV Междунар. научно-практической. конф. – Барнаул, 2020. – С. 67–68.
2. Ванюшина, О. И. Цифровая трансформация сельского хозяйства России: состояние и перспективы / О. И. Ванюшина // Цифровая экономика: проблемы и перспективы развития: материалы Межрегиональной науч.-практ. конф. – Курск, 2019. – С. 87–93.
3. Добродомова, Л. А. Роль технико-технологической составляющей в экономической безопасности сельскохозяйственной организации / Л. А. Добродомова // Экономическая безопасность агропромышленного комплекса: проблемы и направления обеспечения: материалы I Нац. науч.-практ. конф. – Киров, 2021. – С. 156–160.
4. Кудряшова, Ю. Н. Цифровая экономика: особенности, преимущества и недостатки / Ю. Н. Кудряшова // Цифровые технологии в АПК: состояние, потенциал и перспективы развития: материалы I Всероссийское научно-практическое. конф. – Махачкала, 2019. – С. 100–104.
5. Мамай, О. В. Современные тенденции цифровизации аграрного сектора экономики / О. В. Мамай // Инновационные достижения науки и техники АПК: материалы Международная наука-практика. конф. – Кинель, 2018. – С. 524–527.
6. Цыгулева, М. И. Оценка биологических затрат в животноводстве и сохранение экономической безопасности сельскохозяйственных организаций / М. И. Цыгулева, Д. А. Карагодин, Л. А. Добродомова // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2020. – № 4. – С. 21–30.

УДК 005.932.5:005.584.1

Е. В. Матвеева, студентка 2 курса магистратуры экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, О. П. Князева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Методы управления затратами в системе контроллинга

Приведено понятие затраты, система управления и контроллинг, рассмотрена сущность контроллинга, проанализирована взаимосвязь с управлением затратами.

Цель работы состояла в том, чтобы на основе опубликованных источников информации составить представление о системе контроллинга и определить её взаимосвязь с управлением затратами.

Материалы и методы. Основными методами исследования стали: монографический метод, метод сравнительного анализа, системный подход. В основу исследования положены труды известных отечественных и зарубежных ученых.

Результаты исследования. Система контроллинга предполагает использование различных методов учета затрат, что в свою очередь влияет на эффективность производственной деятельности и внутреннего контроля организации. Такие экономисты, как Д. Дж. Бауэрсокс, Д. Дж. Клосс, Дж. Шанк, В. Говиндароджан и К. Друри, посвятили свои труды изучению методов и концепций управления затратами.

Существует немало трактовок понятия «контроллинг». Одни научные ученые-экономисты считают, что контроллинг связан с аудитом и управленческим учетом, а другие предписывают данное понятие внутреннему контролю.

На наш взгляд, термин «контроллинг» обобщает системы внутреннего контроля, аудита и управленческого учета. Контроллинг включает в себя не только учетные функции, но и весь спектр управления хозяйством для дальнейшего достижения целей и максимизации прибыли организации. Обеспечение эффективности системы управления осуществляется благодаря контроллингу с применением комплексной методологии и закрепленного к ней инструментария. Основными элементами используемого инструментария при контроллинге будут являться сбор и обработка информации [2, 3]. Подбор методологии необходим для организации внутренних структур экономических субъектов определенными способами, что в дальнейшем позволит руководству справляться с возникшими трудностями, оптимизировать процесс производства, планировать и прогнозировать затраты на производство.

По вопросу ограничения инструментов контроллинга в современной науке не существует единого мнения. В практике контроллинга применяют как методы, так и модели учета [4, 6].

Методы представляют собой определённую последовательность действий, преследующую поставленные цели и задачи, связанные с решением проблемных «зон» организации. Моделью учета является построение взаимосвязей между методами и элементами учета.

Контроллинг не полностью подкрепляется методологическим регламентом, принятым в информационной системе бухгалтерского учета, анализа и планирования, из этого следует, что методологические основы могут отсутствовать или применяться с учетом специфики работы организации.

Организация имеет право на выбор той или иной методики контроллинга, обуславливая её экономическую целесообразность. С учетом количества существующих методов, используемых в практике контроллинга, остановимся лишь на тех, которые напрямую связаны с управлением затратами.

Для эффективного управления затратами необходима полная, достоверная, оперативная и определенным образом систематичная информация. На сегодняшний день принято говорить о нескольких учетных системах, которые могут быть положены в основу контроллинговых расчетов, представленных на рисунке 1.

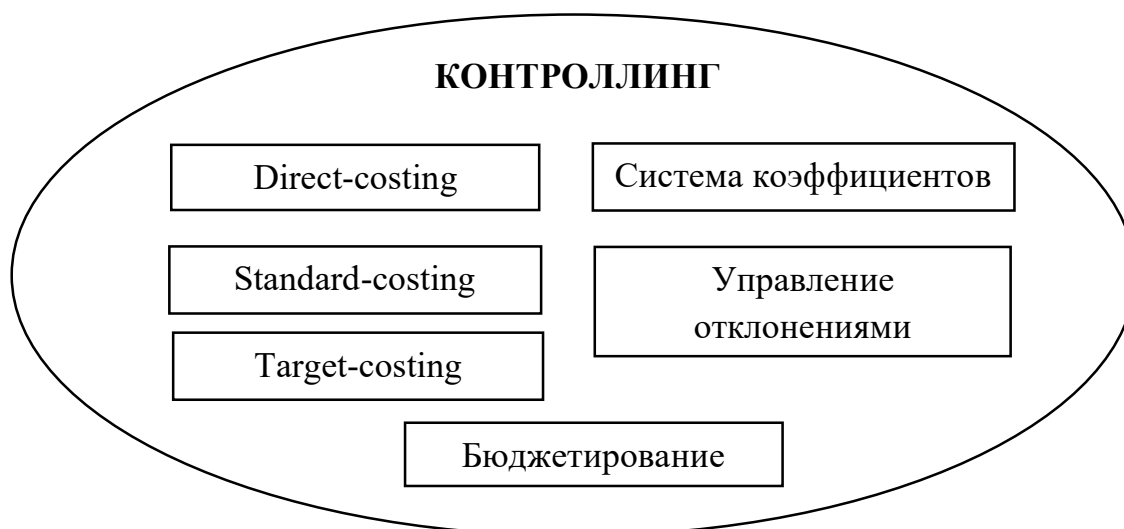


Рисунок 1 – Схема инструментария управления затратами

На практике при организации учета затрат чаще применяется система Direct-costing. В своих научных работах Л. Шардонне отмечал: «директ-костинг является весьма гибким методом, чтобы использовать его достаточно эффективно как по отношению к прошлой деятельности в целом по предприятию и по центрам ответственности, так и при анализе перспективы. Поскольку методы калькулирования полной себестоимости очень спорные, данные о маржинальной и переменной себестоимости должны использоваться регулярно» [1].

Основным инструментом для анализа затрат в директ-костинге считается маржинальная прибыль. Сущность данной методики заключается в направленности учета на конечный результат путем расчета разницы между величиной чистой выручки и переменных затрат.

При системе обобщается информация о прямых затратах, делегированных по видам продукции. Косвенные затраты, в свою очередь, собираются на отдельном счете и списываются на финансовые результаты в периоде, при котором они возникли [9].

Отечественные бухгалтерские стандарты не позволяют в полном объеме использовать систему Direct-costing для расчёта налогов и составления внешней отчетности, данный метод в настоящее время находит все более широкое применение в управленческом учете для проведения анализа и принятия управленческих решений, например, в области ценообразования и безубыточности производства.

Следующей по важности из учетных методик в системе контроллинга является standard-costing, расчет себестоимости при которой производится на основании оценок затрат, которые должны быть понесены согласно нормам. В организации, избравшей данную систему, необходимо установить нормативы на трудовые, материальные затраты и общехозяйственные расходы, и выявлять расхождение по этим же нормам в течение производственного процесса.

Сочетание вышеупомянутых систем позволит максимизировать эффект при внедрении системы управленческого учета. Информация об отклонениях в разрезе постоянных и переменных издержек будет являться эффективным инструментом управления себестоимостью и поспособствует принятию обоснованных управленческих решений.

При этом важно, чтобы обе системы сочетались по полноте фиксируемых дат, по оперативности их отражения и по способу отнесения затрат на финансовый результат. Система контроля затратами при системе target-costing основывается на идее: «если продукцию необходимо продавать по цене, не превышающую рыночную, то себестоимость будущей продукции определяется исходя из установления цены на нее». Такая трактовка отличается от традиционных методов. Рыночная цена изначально установлена, затем определяется желаемый размер прибыли, в конце рассчитывают максимально допустимый размер себестоимости [7].

Расчетные механизмы затрат опираются на информацию, полученную в контроллинговых системах учета, и вырабатывают исходные оперативные данные, которые используются при бюджетировании. В качестве примера, наиболее перспективного для использования метода расчета затрат, можно назвать target-costing. Это относительно новый инструмент стратегического контроллинга. Его сущность заключается в значительном снижении уровня затрат. Стратегия при данном методе реализует функцию планирования новой продукции, детального контроля издержек с применением калькуляции целевой себестоимости, соответствующим рыночным реалиям.

Суть системы целевого управления затратами предприятия заключается в том, чтобы затраты на производство и реализацию продукции должны быть predetermined рынком, а не возможностями организации. Лишь тогда предприятие сохранит преимущества перед конкурентами, а продукция станет востребована потребительским спросом.

Информация из контроллинговых систем учета применяется при финансовом планировании (бюджетировании). Бюджетирование, как инструмент контроллинга, является средством финансового управления доходами и расходами, получаемыми в ходе деятельности организации.

Бюджетирование обеспечивает рост эффективности использования ресурсов, активов, имеющихся в организации и в ее отдельных структурных подразделениях. С применением бюджетирования возможно усилить финансовую дисциплину и простимулировать работу в структурных подразделениях.

Бюджетирование позволяет контролировать планируемые затраты, которые организация использует в качестве основного показателя, в сравнении с которым можно рассчитать и отследить возникающие отклонения от фактических затрат. Бюджетирование является вкладом в усиление финансовой устойчивости организации на долгосрочный период.

В современных экономических условиях фактические показатели изредка полностью соотносятся с запланированными. Наличие небольших отклонений фактического состояния системы от планового является обычным явлением. Более того, необходимо отметить, что отклонения на эффективном и прибыльном производстве при определенных условиях играют важную роль в пользу организации. Отклонения по своей сути только предупреждения, которые позволяют улучшить контроль.

Поэтому управление отклонениями – неотъемлемый элемент в системе контроллинга любой организации. Вариативность возможных отклонений велика. Для анализа отклонений необходимо определить вид отклонений, к примеру, по стоимостной категории, по центрам управления, по временному периоду. А рассчитывают показатели абсо-

лютных, селективных, кумулятивных и ориентированных на временном горизонте отклонений. Чаще на практике применяют анализ отклонения гибкого и жёсткого бюджетов, а отклонения затрат рассчитывают, исходя из стоимости и центров ответственности.

Следующий эффективный инструмент контроллинга – система коэффициентов. Математические показатели активно применяются во всех экономических сферах. Поэтому особенностью их применения в контроллинге является включение в дерево коэффициентов информации о плановых, фактических значениях и об отклонениях, что делает достаточно наглядным и более эффективным процесс анализа отклонений и определения их причин.

Метод Дюпон (Du-Pont) необходим для определения факторов, влияющих на рентабельность капитала. Анализ Дюпон позволяет определить слабые места в производственной деятельности, которые необходимо улучшить для повышения результативности. Для анализа отклонений по коэффициентам удобно строить модель-«дерево ROI». ROI (Return of Investment) – относительный показатель рентабельности капитала и эффективности функционирования организации [5].

В наше время руководство редко концентрирует свое внимание на планировании и контроле затрат. При контроллинге затрат «эталонные» показатели определяются на основании предварительного расчета, плановом калькулировании ожидаемых затрат. Отчетная калькуляция и расчёт затрат по видам продукции используются для целей определения затрат на единицу продукции.

Предпосылкой эффективного контроллинга затрат на производство будет являться сопоставление плановых и ожидаемых показателей деятельности организации. Значения рассчитываемых показателей применяют в сравнении планируемых и фактических затрат с учётом некоторых особенностей. Результат зависит от достоверности и структуры сравниваемых затрат.

Выводы. В заключение можно отметить, что методы учета затрат являются важными элементами инструментария системы контроллинга. Затраты необходимо контролировать с позиции оптимизации производства в сторону увеличения прибыли. Такой исход допустим с применением различных методов учета затрат, выбор которых зависит от специфики деятельности организации. Основная цель контроллинга – предоставление руководству комплексной информации, необходимой для управления организацией и дальнейшего её развития.

Система контроллинга затрат анализирует и аккумулирует экономическую информацию по центрам ответственности, где управление затратами сосредоточено на удовлетворении потребностей внутрифирменных задач.

Список литературы

1. Алборов, Р. А. Управленческий учет затрат и контроль эффективности производства сельскохозяйственной продукции / Р. А. Алборов, С. М. Концевая, Г. С. Клычова // Вестник Казанского ГАУ. – 2017. – № 3 (45).
2. Бодрикова, С. В. Аналитические возможности применения системы учета затрат «директ-костинг» в организациях по производству хлебобулочной продукции / С. В. Бодрикова, Е. Л. Мосунова, И. Е. Тришканова // Актуальные вопросы учета, финансов и контрольно-аналитического обеспечения управления в сельском хозяйстве: материалы Междунар. науч.-произв. конф., посвященной 30-ле-

тию кафедры бухгалтерского учета, финансов и аудита. 24 сентября 2016. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 123–127.

3. Бодрикова, С. В. Развитие контрольно-аналитических функций производственного учета затрат в сельском хозяйстве / С. В. Бодрикова, О. О. Злобина, Е. Л. Мосунова // Актуальные вопросы учета, финансов и контрольно-аналитического обеспечения управления в сельском хозяйстве: материалы Междунар. науч.-произв. конф., посвященной 30-летию кафедры бухгалтерского учета, финансов и аудита. – Ижевская ГСХА, 2017. – С. 71–75.

4. Виноградов, С. М. Контроллинг в промышленных организациях: инвестиционный аспект / С. М. Виноградов. – М.: КноРус, 2017. – 112 с.

5. Гусева, И. Проблемы становления и развития контроллинга в России / И. Гусева // Проблемы теории и практики управления. – 2017. – № 6. – С. 61.

6. Каковкина, Т. В. Аудит-контроллинг. Теоретические и методологические основы. Гриф УМЦ «Профессиональный учебник» / Каковкина Татьяна Владимировна. – М.: Юнити-Дана, 2018. – 247 с.

7. Никитина, Е. Б. Управление затратами и контроллинг: учеб. пособ. / Е. Б. Никитина, С. Л. Жуковская; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Пермь, 2019. – URL: <http://www.psu.ru/files/docs/science/books/uchebnieposobiya/upravlenie-zatratami-i-kontrolling.pdf>. – Загл. с экрана.

УДК 330.526.34+352(470.51)

Л. А. Матвеева, студентка 2 курса магистратуры экономического факультета
 Научный руководитель: д. э. н., профессор Н. А. Алексеева
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Повышение эффективности управления муниципальной собственностью в Кизнерском районе

Исследованы особенности управления муниципальной собственностью в Кизнерском районе, учитывая специфику ее использования, а также экономический эффект от применений и изменений методов управления муниципальной собственностью. Также проведен анализ на предмет того, какой ущерб наносится государственной политике и интересам граждан при неэффективном управлении и принятии не результативных управленческих решений при эксплуатации муниципальной собственности.

Муниципальная собственность является одним из важнейших элементов современной экономической системы РФ. Она включает в себя сеть объектов хозяйственного и социально-бытового назначения, локализованную в рамках муниципального образования. Уровень развития муниципальной собственности, а также эффективность ее использования являются факторами, от которых во многом зависит качество жизни местного населения. Долгое время ключевым вопросам управления собственностью на муниципальном уровне не уделялось должного внимания, что и привело к невозможности использования в полном объеме ее экономического потенциала [1, 4–8].

Целью данной работы стало повышение дохода бюджета муниципального образования «Кизнерский район» от использования имущества и земельных участков на территории муниципального образования.

Материалы и методы исследования. Исследование проведено по отчетам Управления муниципальным имуществом и земельными участками Кизнерского района Удмуртской Республики с помощью монографического и экономико-статистических методов исследования.

Результаты исследования. Управление муниципальным имуществом и земельными участками на территории муниципального образования «Кизнерский район» является неотъемлемой частью деятельности Администрации муниципального образования «Кизнерский район» по решению экономических и социальных задач.

Основными направлениями использования и распоряжения муниципальным имуществом являются: передача в аренду; передача в безвозмездное пользование; передача в концессию; закрепление на праве хозяйственного ведения за муниципальными унитарными предприятиями муниципального образования «Кизнерский район»; закрепление на праве оперативного управления за муниципальными учреждениями муниципального образования «Кизнерский район»; передача с одного уровня собственности в другой; приватизация [1, 4, 7].

По состоянию на 1 января 2019 г. в Реестре муниципального имущества числятся:

– 262 объекта недвижимого имущества (24,9 %) общей площадью 87,3 тыс. кв. м, закрепленные на праве оперативного управления за муниципальными учреждениями муниципального образования «Кизнерский район»;

– 114 объекта недвижимого имущества (10,8 %) общей площадью 8,7 тыс. кв. м., закрепленные на праве хозяйственного ведения за муниципальными унитарными предприятиями муниципального образования «Кизнерский район»;

– 676 объектов недвижимого имущества (64,2 %) общей площадью 34,9 тыс. кв. м. учитываются в составе имущества имущественной казны [3].

Заключено договоров:

– 14 договоров аренды объектов недвижимого имущества, находящихся в составе имущества имущественной казны муниципального образования «Кизнерский район», общей площадью 2,1 тыс. кв. м.;

– 3 договора безвозмездного пользования объектами недвижимого имущества, находящимися в составе имущества имущественной казны муниципального образования «Кизнерский район», общей площадью 460,6 кв. м.;

– 4 договора аренды в отношении объектов инженерной инфраструктуры, входящих в состав имущества имущественной казны муниципального образования «Кизнерский район», в том числе 1 договор аренды объектов теплоснабжения и 1 договор аренды на системы газоснабжения [2].

В результате проведенных мероприятий выявлено 47 неэффективно используемых объектов недвижимости и земельных участков. В доход местного бюджета дополнительно поступило 1235 тыс. руб. [2]. По состоянию на 1 января 2019 года площадь территории муниципального образования «Кизнерский район» составляет 213 111 га. В собственности граждан – 51 767 га, в собственности юридических лиц – 12 352 га, в государственной и муниципальной собственности – 148 992 га [2].

По состоянию на 1 июля 2019 года числится 262 земельных участка, находящихся в собственности муниципального образования «Кизнерский район», площадью 1 824 374 кв. м, в том числе:

- 72 земельных участка площадью 621 123 кв. м, предоставленные на праве постоянного (бессрочного) пользования);
- 22 земельных участка площадью 18 964 кв. м, предоставленные на праве аренды;
- 1 земельный участок площадью 776 кв. м предоставлен в безвозмездное срочное пользование;
- 167 земельных участков не предоставлены, находятся в казне [2].

В рамках существующих полномочий отдел по управлению и распоряжению земельными ресурсами Управления имущественных и земельных отношений осуществляет предоставление земельных участков с целью дальнейшего получения доходов.

Основными способами предоставления земельных участков являются:

- предоставление земельных участков на праве собственности;
- предоставление земельных участков на праве аренды;
- перераспределение земельных участков, находящихся в частной собственности, и земель, находящихся в неразграниченной государственной собственности и муниципальной собственности [1, 5, 8].

Основой для эффективного использования земельных участков является получение полной и достоверной информации о землях (земельных участках), составляющих территорию муниципального образования «Кизнерский район».

Основой для экономического развития любого муниципального образования является увеличение поступлений доходов местного бюджета. В 2018 году исполнение плана по поступлению арендной платы за землю, доходов от продажи земельных участков в бюджет муниципального образования «Кизнерский район» составило 134 % от планового годового задания.

Выделим основные направления совершенствования процессов управления муниципальной собственностью: проведение полной инвентаризации объектов муниципальной собственности с учетом классификации объектов по признакам;

- ведение реестра муниципальной собственности; выявление, учет и принятие мер к постановке на свой баланс бесхозных объектов муниципальной собственности;
- формирование и расширение сферы действия государственно-частного партнерства в экономике и социальной сфере региона; привлечение частного бизнеса, в том числе потенциальных инвесторов, к процессам формирования программ и планов приватизации, распоряжения и использования муниципального имущества;
- формирование эффективной системы мониторинга процессов развития муниципальной собственности, оценки и минимизации рисков при планировании управления, анализ эффективности использования в стратегическом планировании статистических и налоговых данных;
- использование недвижимости в качестве инвестиционного ресурса, а также в качестве стимула для привлечения средств инвесторов в экономику муниципального образования.

Выводы. Таким образом, ожидаемым результатом реализации мероприятий является: использование имущества и земельных участков муниципального образования «Кизнерский район» в интересах социально-экономического развития; создание инвестиционной привлекательности муниципального образования «Кизнерский район»

для развития бизнеса; увеличение объемов налоговых и неналоговых доходов бюджета муниципального образования от использования и распоряжения муниципальным имуществом и землями на территории муниципального образования.

Список литературы

1. Двойников, И. В. Управление государственной и муниципальной собственностью: учебник / И. В. Двойников. – М.: ЮСТИЦИЯ, 2020. – 184 с.
2. Муниципальное образование «Кизнерский район»: сайт. – URL: <http://www.mykizner.ru> (дата обращения 02.11.2021).
3. Реестр муниципального имущества: сайт. – URL: <https://www.izh.ru/> (дата обращения 02.11.2021 г.).
4. Повышение эффективности использования ресурсного потенциала агропродовольственного комплекса Удмуртской Республики / Н. А. Алексеева, А. И. Сутыгина, О. Ю. Абашева [и др.]. – Ижевск, 2019. – 112 с.
5. Совершенствование земельно-имущественных отношений в региональном землеустройстве и землепользовании: моногр. / Под общ. ред. д. э. н., проф. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 135 с.
6. Теория и практика развития агропродовольственной системы в Удмуртской Республике / Коллективная монография. – Ижевск, 2020. – 114 с.
7. Управление эффективностью использования земельных ресурсов: материалы II Нац. науч.-практ. конф. / Под общ. ред. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – 267 с.
8. Экономика и управление землеустройством и землепользованием в регионе: материалы III Нац. науч.-практ. конф. / Под общ. ред. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 200 с.

УДК 657.47

Е. В. Матвеева, студентка 2 курса магистратуры экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент И. П. Селезнева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Современные проблемы учета и контроля затрат

Приведено понятие затрат, рассмотрена сущность учета и контроля затрат, проанализированы современные проблемы бухгалтерского учета затрат и его контроля.

Цель работы состоит в том, чтобы на основе изучения исторических аспектов и публикаций современных ученых-экономистов и практикующих бухгалтеров составить представление об основных понятиях и современных проблемах бухгалтерского учета и контроля затрат и определить пути их решения.

Материалы и методы. Основными методами исследования стали: монографический метод, метод сравнительного анализа, системный подход. В основу исследования положены труды известных отечественных и зарубежных ученых.

Результаты исследования. Сущность учета затрат заключается в калькулировании себестоимости, что, в свою очередь, в немалой степени влияет на эффективность деятельности организации в целом. В настоящее время существует большое разнообразие экономических школ, исследующих проблему эффективности управления затратами. В частности, А. Смит, Д. Рикардо и К. Маркс внесли огромный вклад в развитие данной тематики.

Первые упоминания о затратах появились ещё при античной философии, когда философы-экономисты обратили внимание на влияние доходов и расходов на деятельность хозяйств. К примеру, Ксенофонт отмечал: «Когда деньги на расход полностью уходят из хозяйства, а работы исполняются не так, чтобы «приход исполнял расходы», ничего мудреного нет в том, что вместо излишка получается дефицит» [8]. Аристотель, живший в 4 веке до н.э., придерживался мнения, что товары в обмене должны иметь одинаковую ценность, а ущерб, который наносится продавцу потерей проданной вещи, должен возмещаться. Философ был уверен, что без равенства товаров был бы невозможным регулярный обмен, а также существование самого общества.

В XVIII веке уже признали влияние капитала на средства труда, тогда научный деятель Д. Стюарт пришёл к мнению, что не только капитал формирует стоимость, но и такие статьи, как заработная плата и сырьё. Его теория заключалась в правиле: «Цена не может быть меньше трёх статей затрат».

Наибольшее влияние на развитие теории затрат оказали классики буржуазной политической экономии Д. Рикардо и А. Смит.

Адам Смит считал, что в большинстве случаев заработная плата – единственная составляющая затрат производства, но прекрасно понимал, что стоимость формируется не только фактическими затратами отдельного производителя [11]. В своё время Д. Рикардо дополнил теорию Смита и создал экономическую модель формирования стоимости как суммы затрат труда, которая определяется, исходя из принципа добавленной стоимости [10].

Марксистская теория в продолжение исследования вышеуказанных деятелей стала обобщением классической школы. Карл Маркс изучал теорию трудовой стоимости, на основе которой объясняет с научной стороны различные значения затрат, формирующих сущность явлений и процессов, связанных с теорией учета затрат [9].

Основоположником учёта затрат является Ж. Г. Курсель-Сенель, разработками которого стало «Учение об учете затрат и калькуляции себестоимости». Ж. Г. Курсель-Сенель проанализировал и сформулировал различия между учетом затрат и расчетом себестоимости и пришёл к мнению, что учет затрат необходим для определения себестоимости. Цель учета – формирование себестоимости.

Традиционная отечественная практика включает учет затрат лишь в единую систему бухгалтерского финансового учета. В то время как современная практика активно применяет систему управленческого учета. Учет затрат и калькулирование себестоимости в немалой степени влияет на анализ финансово-хозяйственной деятельности организаций. Правильно выбранные методики учета затрат могут оптимизировать производство и в итоге – увеличить прибыль. Лишь крупные предприятия уделяли внимание учету затрат и калькулированию себестоимости до перехода к современной рыночной экономике. В настоящее время с преобладанием конкуренции и информационных и но-

вейших технологий тема учета затрат является актуальным инструментом для оптимизации не только бухгалтерского финансового, но и управленческого учета для крупных, средних и малых организаций.

В настоящее время вопросы формирования информации о затратах незавершенного производства регулируются новым ФСБУ 5/2019 «Запасы», утвержденным приказом Минфина РФ № 180н от 15 ноября 2019 года, который пришёл на замену классическому ПБУ 5/01 «Учет материально-производственных запасов» [2].

Организации могут принять решение не применять ФСБУ 5/2019 «Запасы» в отношении запасов, предназначенных для общехозяйственных (управленческих) нужд. При этом затраты, которые в соответствии с ФСБУ 5/2019 должны были бы включаться в стоимость запасов, признаются расходами в том периоде, в котором были понесены, а не когда такие запасы передаются для использования, а сразу при приобретении. Указанное решение раскрывается в бухгалтерской отчетности организации (абз. 3 п. 2 ФСБУ 5/2019, пп. «в» п. 2 Информационного сообщения Минфина от 10.04.2020 № ИС-учет-27).

В случае применения организациями такого способа учета управленческих запасов его необходимо закрепить в учетной политике (п. 4, абз. 1 п. 7 ПБУ 1/2008 [3]). Для детальной аналитики в учете затрат можно утвердить номенклатуру запасов, которые организация будет учитывать в качестве управленческих.

Применение данного метода учета общехозяйственных (управленческих) расходов упростит формирование данных для строки 2220 по статье «Управленческие расходы» в отчете о финансовых результатах по причине использования счета 26 «Общехозяйственные расходы» и повлияет на осуществление контроля над имуществом. С применением данного ФСБУ 5/2019 «Запасы» может измениться оценка эффективности работы центров ответственности и сделать оценку трудоемких процессов из-за отсутствия распределения списанных общехозяйственных запасов по их видам.

Стимулирование снижения управленческих расходов, их оптимальное распределение между центрами ответственности может быть использовано для целей управления затратами, контроля расходов и доходов, а также бюджетирования и планирования. Для этого можно придерживаться показателя сдерживания бюджета затрат, подразделяя их на канцелярские и хозяйственные товары по рассчитанному организацией нормативу. Работа подразделения и его сотрудников оценивается по фактическим отклонениям этого показателя сверх допустимого уровня отклонения, установленного организацией.

Также в новом стандарте среди запасов отдельно не выделяются специальные предметы, такие, как спецодежда, инструменты, снаряжение. С принятием нового федерального стандарта Методические рекомендации утратили свою силу, а значит нельзя применять альтернативные варианты их учета. Затраты на их приобретение учитывают в общем порядке: при использовании свыше 12 месяцев – отражать в учете в составе основных средств, если меньше, то как запасы, отнесенные на расходы или себестоимость продукции.

До введения ФСБУ нормативно не закреплялось отнесение незавершенного производства к запасам. В настоящее время не допустимо включать в себестоимость запасов и затрат незавершенного производства управленческие расходы. В учетной политике организации, в большинстве случаев, недопустимо производить выбор варианта распределения управленческих расходов между видами производимой продукции, преду-

смастривающий их списание бухгалтерской записью: дебет счета 20 «Основное производство», кредит счета 26 «Общехозяйственные расходы». Единственный «рабочий» способ – списывать их на финансовый результат проводкой: дебет счета 90 «Продажи», кредит 26 «Общехозяйственные расходы». Исключением будет являться лишь тот факт, если затраты незавершенного производства напрямую связаны с созданием и (или) приобретением запасов.

У организаций, приобретающих запасы, может возникнуть обязательство по их утилизации, демонтажу и восстановлению окружающей среды. Организация, выполняющая строительный проект-площадку, после завершения работ должна привести территорию в порядок: благоустроить и озеленить территорию. В этом случае организация обязана создать оценочное обязательство в соответствии с ПБУ 8/2010 «Оценочные обязательства, условные обязательства и условные активы». Оценочная величина такого обязательства включается в состав затрат, формирующих фактическую себестоимость создаваемого объекта (пп. «г» п. 11 ФСБУ 5/2019) [2].

В условиях плановой экономики традиционно учет затрат велся единым методом, отсутствовало разнообразие методик и систем учета затрат, что создавало сложности в формировании оперативной информации для принятия своевременно верных управленческих решения для целей максимизации прибыли или сокращения затрат на производство.

При рыночной экономике в условиях ярковыраженной конкуренции производители стремятся к выпуску качественной продукции, стараясь как можно больше снизить уровень затрат на производство. А методы учета затрат организации могут применять любые, фиксируя их в учетной политике. Выбор метода учета затрат играет важную роль.

В научных трудах ученых-экономистов нередко можно заметить схожесть систем и методов учета затрат. К системам учета затрат относятся способы определения их фактической величины, в то время как методы учета затрат являются совокупностью способов регистрации, сводки и обобщения в регистрах данных о затратах на производство продукции и исчисления ее себестоимости как по всей продукции в целом, так и по её видам. Применение верной методики и системы учета затрат и калькуляции себестоимости позволило бы организациям не только вести детальный аналитический учет затрат и решать традиционные задачи учета, но и планировать и прогнозировать экономические явления [4,5,6].

В таблице 1 выделены достоинства и недостатки существующих методов и систем учета затрат.

На данный момент в центре внимания современного учета – управление затратами с применением концепции leanproduction (бережливое, рациональное производство), при которой целью сокращения являются системные издержки, связанные с исключением запасов, избыточной обработки и очередей. Данная система создана на основе системы ЛТ. Они «вытягивают» из ресурсов предприятия только необходимое, заставляют не делать лишних движений, дают уникальную возможность сокращать затраты и улучшать качество продукции для удовлетворения потребностей потребителя одновременно [7].

Рассмотрев особенности и проблемы каждого из существующих методов учета затрат и калькуляции себестоимости, можно сделать вывод, что перед руководителем стоит сложный выбор, итог которого важен для ведения бухгалтерского учета с приме-

нением любого их них для будущей эффективности деятельности организации. В современной практике немало организаций, которые применяют неэффективный метод учета затрат, не разобравшись в теоретических основах учета затрат или следуя устаревшей методике после предшественников-бухгалтеров.

Таблица 1 – Методы и системы учета затрат

Название	Преимущества	Недостатки
Методы учета затрат		
Нормативный метод	Использование определенных нормативов для контроля; возможно выявить причины отклонения фактических показателей от плановых;	Трудоемкий процесс, организация учета затрат не только в пределах норм, но и отклонений от них
Показный метод	Удобство для производства, ориентирующегося на «заказах», точное определение себестоимости одного заказа	Невозможно провести инвентаризацию незавершенного производства, а также рассчитать величину задействованных затрат на дату выполнения заказа; существуют погрешности при распределении косвенных затрат
Попередельный метод (попроцессный)	Возможность определения себестоимости промежуточного продукта	Низкий уровень контроля, высокая трудоемкость
Метод учета по плановой себестоимости	Возможность планировать и прогнозировать	Трудоемкий процесс сбора и обработки информации
Метод учета по фактической себестоимости	Элементарные расчеты	Трудности в определении причин отклонений от нормативных показателей, расчеты проводятся в конце отчетных периодов; отсутствуют нормативы,
Системы учета затрат		
ABC (Activity Based Costing)	Детальность и эффективность учета; возможность добиться успеха в регулировании доходов и расходов	Сложность в применении, основная ориентация на управление
Standard-costing	Возможность изначально определить количество и сумму планируемых затрат; контроль за производственным процессом в пределах норм	Необязательное составление стандартов на все производственные затраты-слабый контроль
Direct-costing	Точность расчетов, упрощенное ведение учета; возможность анализировать деятельность через показатели: точки безубыточности, порог рентабельности и т.д.	Ведение учета с исчислением только производственной себестоимости, сложность в разделении затрат на постоянные и переменные
JIT (Just in Time)	устранение простоев, минимизация складских запасов, и даже сведение их к 0	Сложно внедрить в отечественную практику

На наш взгляд, к основной задаче управления затратами относится их минимизация, выражающаяся в жестком и эффективном контроле над всеми системами учета.

Необходим контроль над факторами, влияющими на оптимальность наращивания выпуска продукции, эффективность использования основных средств и других ресурсов, налаживание отношений с контрагентами, экономию прочих затрат и т. п.

Для решения проблем контроля затрат существует метод «Тендер», который позволяет отбирать наиболее рентабельных заказчиков и перспективных поставщиков.

Современный рынок поставщиков позволяет использовать при закупках «Коусорсинг», который подразумевает закупать сырье оптом с возможностью совместного заказа с другими предпринимателями.

Возможно сэкономить на кадровом составе бухгалтерии и примкнуть к системе «Аутсорсинга», чтобы ведение бухгалтерского учета было сосредоточено в руках опытных бухгалтеров, на которых будет возложен контроль и ответственность. Такое делегирование позволит сэкономить не только ресурсы – как финансовые, так и временные, но и нервы руководителя.

Выводы. В заключение хочется отметить, что проблемам учета и контроля затрат на производство посвящено немалое количество научных трудов. В современной практике большинство организаций сталкивается с многочисленными задачами, сложными, почти нерешаемыми проблемами управления из-за отсутствия эффективной системы учета и контроля затрат. Это происходит по причине долгосрочного пребывания системы производственного учета затрат во вторичных кругах системы финансового учета, организациям сложно найти рациональные пути снижения затрат. Заметна нехватка квалифицированных кадров в сфере углубленного учета затрат и опыта в области управленческого учета. Руководство не готово применять систему управленческого учета, что еще более усугубляет ситуацию, так как совокупность ведения его совместно с бухгалтерским финансовым учетом даст эффективные детальные проекты не только по учету, но и по контролю затрат.

Бухгалтерский учет находится на критично низком уровне и ведется по устаревшим методикам, всецело господствует котловой метод учета затрат и калькулирования услуг, а в большинстве организаций отсутствует управленческий учет. В свою очередь, его отсутствие влечет за собой множество негативных последствий: нехватка данных, связанных с контролем и анализом, приводит к неправильным принятым решениям; возникновение рисков потерь активов; непогашение обязательств приводит к возможности банкротства.

Правильное управление затратами, в свою очередь, создает у организации солидный запас прочности и повышает ее эффективность, а значит, усиливает ее способность к защите своих рыночных интересов и способность при прочих обстоятельствах получить большую прибыль или создать большой бюджет продвижения. Ведение бюджетирования учета доходов и расходов – большая редкость в современной практике.

Список литературы

1. Федеральный закон от 06.12.2011 № 402-ФЗ (ред. от 26.07.2018) «Обухгалтерском учете». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_122855/ (дата обращения: 10.03.2022).
2. Приказ Минфина России от 15.11.2019 № 180н «Об утверждении Федерального стандарта бухгалтерского учета ФСБУ 5/2019 «Запасы». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_348523/ (дата обращения: 09.03.2022).

3. Приказ Минфина РФ от 6 октября 2008 г. № 106н «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Учетная политика организации» (ПБУ 1/2008)». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_81164/2ff7a8c72de3994f30496a0ccbb1ddafdaddf518/ (дата обращения: 05.03.2022).

4. Бодрикова, С. В. Аналитические возможности применения системы учета затрат «директ-костинг» в организациях по производству хлебобулочной продукции / С. В. Бодрикова, Е. Л. Мосунова, И. Е. Тришканова // Актуальные вопросы учета, финансов и контрольно-аналитического обеспечения управления в сельском хозяйстве: материалы Междунар. науч.-произв. конф., посвященной 30-летию кафедры бухгалтерского учета, финансов и аудита. 24 сентября 2016. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С.123–127.

5. Бодрикова, С. В. Развитие контрольно-аналитических функций производственного учета затрат в сельском хозяйстве / С. В. Бодрикова, О. О. Злобина, Е. Л. Мосунова // Актуальные вопросы учета, финансов и контрольно-аналитического обеспечения управления в сельском хозяйстве: материалы Междунар. науч.-произв. конф., посвященной 30-летию кафедры бухгалтерского учета, финансов и аудита. – Ижевская ГСХА, 2017. – С. 71–75.

6. Бодрикова, С. В. Развитие управленческого учета в системе финансового менеджмента овощеводства защищенного грунта / С. В. Бодрикова, П. В. Антонов, И. Е. Тришканова // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2019. – № 2. – С. 39–49.

7. Бодрикова, С. В. Совершенствование системы управления затратами на производство путем внедрения логистической системы «ЛТ» / С. В. Бодрикова, Е. А. Поздеева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2012. – № 4. – С. 95–97.

8. Ксенофонт. Сократические сочинения. – СПб.: Комплект, 1993. – С. 317.

9. Маркс К. Капитал // Маркс К., Энгельс Ф. Сочинения. – Т. 25. – Ч. I. – М.: Политиздат, 1961. – С. 30.

10. Рикардо, Д. Сочинения. Т. 3. М. : Госполитиздат, 1955. – С. 111.

11. Смит, А. Исследование о природе и причинах богатства народов. – М.: Соцэкгиз, 1962. – 331 с.

УДК 657.1

А. В. Мекешкина, С. А. Пыжьянова, студентки 2 курса, экономического факультета
Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент Е. Л. Мосунова
ФГОУ ВО Ижевская ГСХА

Значение и роль бухгалтерского учета в процессе управления предприятием

Авторами раскрывается, для чего необходим бухгалтерский учет, его значение в организации. Проанализирована роль бухгалтерского учета на предприятии.

Цель. Главное, чего ожидают от бухгалтерского учета сами бизнесмены и государственные структуры, – создание полной и достоверной картины о хозяйственной деятельности и финансовом (имущественном) состоянии организации. В регистрах и пер-

вичных документах должен быть полный порядок, позволяющий в любой момент быстро найти нужную информацию о любой совершенной операции как в текущий момент времени, так и за прошлые периоды. Если это соблюдается, то цель можно считать достигнутой.

Материалы и методы. Исследование проведено с применением совокупности методов и способов научного познания. Использование web-инструментов, беседы с преподавателями по данной проблеме исследования.

Управление предприятием – постоянное и системное влияние на деятельность структурных подразделений предприятия (подготовка, принятие и реализация решений) для обеспечения их согласованной работы и достижения запланированного результата [3].

Любая деятельность требует контроля над расходами, полученными доходами и чистой прибылью. Без контролирующих процессов невозможно планировать дальнейшую работу предприятия. Для постоянного контроля существует специальная система, которая называется бухгалтерский учет.

В настоящее время бухгалтерскому учету отводится основная роль в системе управления предприятием. Рыночные отношения ставят предприятия перед необходимостью обоснования каждого своего шага. Для этого руководство предприятия должно располагать объективной и полной информацией о фактических затратах, себестоимости выпускаемой продукции, полученной прибыли и других факторах, которые влияют на хозяйственные процессы и результаты деятельности предприятия. Для сбора и обработки такой информации на предприятии используют именно бухгалтерский учет [2].

Бухгалтерский учет на предприятии – это непрерывный процесс наблюдения и контроля деятельности предприятия и его финансовом положении.

Учет ведется строго документировано, все действия финансового плана должны в точности до копейки отображаться в бухгалтерских документах.

Работа предприятия – это постоянные принятия определенных решений руководством, благодаря которым компания вырабатывает дальнейшую стратегию работы. Каждое решение должно быть рационально взвешено и основываться на реальных показателях работы компании. Каждое из этих решений фиксируется в бухгалтерском учете, обрабатывается и влияет на дальнейшее планирование рабочих моментов [5].

Функции бухгалтерского учета в управленческой организации [8]:

- Все финансовые операции без исключения должны быть зарегистрированы в бухгалтерских документах (регистрационная).

- Все данные, которые фиксируются в бухгалтерских документах, обрабатываются. С их помощью можно вывести показатели экономической деятельности, рациональности использования ресурсов как материальных, так и трудовых, получить анализ работы отдельных департаментов и производственных единиц (информационная).

- Благодаря бухгалтерскому учету можно определить выполнение предприятием норм и планов за определенный период времени. Рационализацию использования ресурсов в определенные временные отрезки можно определить также при помощи бухгалтерских аналитических данных (планирование).

- Анализируя все полученные данные предприятия, бухгалтерия обобщает информацию и вычисляет главные показатели работы деятельности предприятия. Только

при помощи бухгалтерского учета можно повысить чистый доход и вовремя принять решения, чтобы избежать банкротства (аналитическая).

– Бухгалтерия в периоды производственного процесса совершает предварительный, заключительный и текущий контроль над деятельностью компании. Контроль дает возможность понять, достигает ли компания поставленных целей и планов (контрольная).

– Ежегодно бухгалтерия проводит инвентаризационные действия. Проводится опись всего имущества, которое числится на балансе компании. Подводят итоги по утраченным активам и не подлежащим использованию (обеспечение сохранности имущества).

Бухгалтерский учет проводит аналитическую, контрольную, информационную и регистрационную деятельность [6].

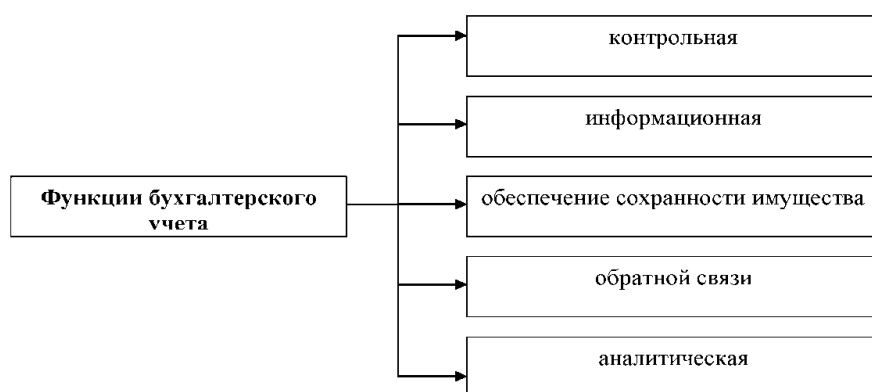


Рисунок 1 – Функции бухгалтерского учета в системе управления организацией

Планировать дальнейшую работу компании нецелесообразно без учета аналитических данных за предыдущие производственные периоды. Аналитические бухгалтерские данные позволяют руководителям выстроить стратегию компании или внести изменения в уже существующий план развития. Значение бухгалтерского учета для предприятия играет большую роль на стадии планирования дальнейшей стратегии ведения бизнеса [1].

В Федеральном законе «О бухгалтерском учете» от 06.12.2011 г. № 402-ФЗ сформулированы основные задачи, которые стоят перед бухгалтерским учетом на современном этапе развития экономических отношений [7].

К таким задачам относятся:

– формирование полной и достоверной информации о деятельности организации и ее имущественном положении, необходимой внутренним пользователям бухгалтерской отчетности (руководителям, учредителям и собственникам имущества организации), а также внешним (инвесторам, кредиторам и др.);

– обеспечение информацией, необходимой внутренним и внешним пользователям бухгалтерской отчетности для контроля соблюдения законодательства Российской Федерации при осуществлении организацией хозяйственных операций и их целесообразностью, наличием и движением имущества и обязательств, использованием материальных, трудовых и финансовых ресурсов в соответствии с утвержденными нормами, нормативами и сметами;

– предотвращение отрицательных результатов хозяйственной деятельности организации и выявление внутрихозяйственных резервов, обеспечение ее финансовой устойчивости.

Эффективное управление предприятием возможно лишь в том случае, если на нем создана дееспособная система бухгалтерского учета, позволяющая делать выводы о взаимосвязях между деятельностью подразделений и соответствующими стоимостными показателями, особенно издержками. Поэтому учет затрат на предприятии должен развиваться таким образом, чтобы не только достоверно определять затраты, но и более полно контролировать использование ресурсов, предупреждая возникновение неоправданных расходов. Грамотный руководитель очень внимательно изучает бухгалтерские данные перед тем, как принять очередное решение, которое касается финансов компании [4].

Вывод. Бухгалтерский учет и финансовая функция традиционно были определены в качестве лидеров в предоставлении информации для управления эффективностью деятельности предприятия. Бухгалтерский учет помогает определить своевременность бюджетных отчислений, взаиморасчетов с партнерами и подрядчиками. Основными направлениями деятельности, на которых сосредоточена деятельность бухгалтеров, являются: планирование и прогнозирование; комплексный анализ эффективности.

Список литературы

1. Аманжолова, Б. А. Контрольная функция бухгалтерского учета: общественные ожидания и проблемы практической реализации / Б. А. Аманжолова // Экономика и бизнес. – 2014. – С. 84–88. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontrolnaya-funktsiya-buhgalterskogo-ucheta-obschestvennye-ozhidaniya-i-problemy-prakticheskoy-realizatsii> (дата обращения: 20.03.2022 г.).
2. Гасанова, П. М. Значение бухгалтерского учета в системе менеджмента / П. М. Гасанова, К. С. Туровская // Экономика и бизнес. – 2020. – С. 35–39. – URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?id=44724981> (дата обращения: 20.03.2022 г.).
3. Жданкина, Н. А. Значение бухгалтерского учета капитальных вложений в системе управления предприятием / Н. А. Жданкина // Экономика и бизнес. – 2011. – С. 125–128. – URL: <https://socionet.ru/publication.xml?h=spz:cyberleninka:8181:14471371> (дата обращения: 20.03.2022 г.).
4. Засимова, О. В. Значение и роль бухгалтерского учета в процессе управления предприятием / О. В. Засимова // Экономика и бизнес. – 2019. – С. 48–52. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/znachenie-i-rol-buhgalterskogo-ucheta-v-protssesse-upravleniya-predpriyatiem> (дата обращения: 20.03.2022 г.).
5. Крамский, А. С. Бухгалтерский аутсорсинг / А. С. Крамских, И. В. Овчинникова // Экономические науки. – 2015. – С. 244–247. – URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/Бухгалтерский-аутсорсинг-в-России-Крамских-Овчинникова/36505023964f93cf53f558b84d1f48c8648ff4c2> (дата обращения: 20.03.2022 г.).
6. Салчак, А. Документооборот в бухгалтерском учете и его значение в системе управления / А. Салчак // Экономика и бизнес. – 2018. – С. 269–273. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/dokumentooborot-v-buhgalterskom-uchete-i-ego-znachenie-v-sisteme-upravleniya> (дата обращения: 20.03.2022 г.).
7. Федеральный закон от 06.12.2011 г. № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_122855/ (дата обращения 20.03.2022 г.).

8. Хабирова, В. Р. Бухгалтерская отчетность в системе управления предприятием / В. Р. Хабирова // Экономика и бизнес. – 2019. – С. 96–101. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=40891450> (дата обращения: 20.03.2022 г.).

УДК 316.77:004

П. Г. Мерцалова, студентка 1 курса магистратуры зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. пед. наук, доцент Н. А. Кравченко
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Своеобразие виртуальной коммуникации как пространства социальной реальности

Рассматривается вопрос особенности современной социальной реальности, которая представлена разными виртуальными формами коммуникации – посредством сети Интернет. Выявляются плюсы и минусы данной формы социального взаимодействия. Делается вывод, что виртуальное взаимодействие сегодня играет большую роль во всех социальных сферах. Однако оно содержит в себе опасность.

Актуальность проблемы определена современной динамикой развития глобальной сети Интернет, как культурно-содержащего и культурно-образующего фактора, влияющего на процессы, происходящие в обществе. Информатизация, виртуализация, цифровизация являются наиболее общим основанием изменения социальной реальности, которые выражены в изменении форм коммуникации во всех слоях и сферах, общества [11]. Новые формы взаимодействия часто сопровождаются развитием негативных психоэмоциональных состояний, например, одиночества [15], снижением уровня развития личностных психологических характеристик людей [6, 7], снижением мотивации к учебной деятельности [8], актуализацией вопроса коммуникативной компетентности [16]. Остро встает также вопрос информационной этики [9].

Цель настоящей работы заключается в анализе особенностей коммуникации посредством сети Интернет.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Охарактеризовать основные особенности коммуникации в сети Интернет.
2. Выделить основные достоинства и недостатки коммуникации в сети Интернет.

Материалы и методы. Для подготовки статьи были проанализированы труды отечественных исследователей по данной проблематике, данные сети Интернет и всемирной статистики. В работы использованы методы познания, синтеза, анализа информации.

Результаты исследования. В настоящие дни уже трудно представить жизнь современного человека без вовлечения в сеть Интернет, поскольку сегодня всемирная паутина выступает самым популярным и удобным источником информации и средством связи. Глобальная сеть прочно связывает людей по всем континентам и странам. Большая часть населения планеты отдает предпочтение именно виртуальной коммуникации.

Стремительное развитие компьютерных технологий коренным образом поменяло привычки человека уже не только разумного, но и автоматизированного.

По данным крупнейшего медиааналитического агентства России Exlibris.ru за 2021 год, сеть Интернет использует почти 60 % людей во всем мире (4,66 миллиарда человек), за год количество пользователей увеличилось на 7,3 %. Социальные сети в 2021 году также насчитывают более половины мирового населения. 53,6 % или 4,2 миллиарда человек имеют аккаунты на одной или нескольких платформах [5].

Количество интернет-пользователей в России за год увеличилось на 5,1 % (+6 млн) и теперь составляет 124 млн человек. Уровень проникновения Интернета в РФ в январе 2021 года составил 85 %. В 2021 году социальными сетями пользуется 67,8 % населения России или 99 млн человек (+5,1 % с начала 2020 года) [5].

Анализ Интернета, его пользователей на сегодняшний день является одной из самых востребованных тем среди ученых. В трудах российских исследователей затрагиваются проблемы общения и взаимодействия пользователей в сети; виртуальной самопрезентации личности, выработки идентичности в виртуальном пространстве, особенностей формирования виртуальных сообществ [1, 2].

Быстрый темп развития сети Интернет, популяризация социальных сетей, веб-сайтов и мессенджеров существенно изменили структуру общения современного общества. Виртуальное общение происходит в условиях массовой коммуникации и имеет свои отличительные особенности от традиционного прямого общения в жизни.

Общение в сети Интернет имеет ряд особенностей в сравнении с процессом вербальной связи между людьми. К ним относят:

1. Ограничение сенсорного опыта. При общении в сети основная информация о коммуникаторе поступает в виде текстовых сообщений. В виртуальной реальности собеседники редко наблюдают выражение лица своего оппонента, движение его тела, он не слышит его голос и интонацию. В связи с этим в киберпространстве теряет свою значимость невербальные средства общения. Однако свои эмоции в сети Интернет можно выражать с помощью смайликов. Большинство из них представляет собой стилизованное изображение человеческого лица, переживающего различные эмоции.

2. Неопределенность идентичности веб-коммуникатора. Пользователь сети Интернет имеет неограниченные возможности по представлению себя и управлению впечатлением о себе. В киберпространстве можно выбрать себе любое имя, а в большинстве многопользовательских сред – аватар.

3. Анонимность веб-коммуникатора. Данная особенность имеет разносторонний эффект. Во-первых, она может быть использована с целью оскорбления и выражения негативных эмоций в сторону других пользователей сети. С другой, она позволяет быть наиболее открытым и честным при обсуждении темы, которую тяжело обсуждать лицом к лицу.

4. Уравнивание пользователей в статусе. Каждый пользователь в большинстве случаев имеет равные возможности для высказывания своего мнения, выражения мыслей и чувств.

5. Сглаживание пространственных границ. Данная особенность интернет-коммуникации позволяет участникам общаться, находить единомышленников и объединяться в группы по интересам, невзирая на географическое расстояние.

6. Протяжённость временных границ. Коммуникаторам предоставляется больше времени для предоставления ответа, а фиксация информации позволяет «заново пережить диалог» и более детально обдумать ответ.

7. Социальное разнообразие. Пользователь сети Интернет имеет возможность общаться с людьми практически всех слоев общества, а также с теми, с кем не имеет возможности видиться в физическом мире. В сети можно обмениваться информацией сразу с несколькими пользователями, с сотнями и даже тысячами [3, 12].

Учитывая вышеперечисленные особенности виртуальной коммуникации, можно сказать, что она набирает популярность в современном обществе, при этом играет довольно важную роль практически во всех сферах деятельности человека [12].

Общение в виртуальном пространстве открывает человеку ряд значимых преимуществ. Большинство источников к достоинствам интернет-коммуникации относит следующее:

1) Шанс разыскать единомышленника. Хождение по просторам глобальной сети помогает обрести новые знакомства и значительно расширить круг общения;

2) Комфортность. Общение по сети происходит в комфортных для пользователя условиях.

3) Общение без комплексов. У людей, страдающих от застенчивости, комплексов или страхов, заводить знакомства, появляется возможность находить друзей и партнеров по жизни.

4) Отсутствие временных ограничений.

5) Возможность «уйти» от общения в любой момент. Пользователь в любой момент может поставить точку в диалоге и отмахнуться от надоедливого собеседника, что не всегда возможно при традиционном общении.

6) Возможность контролировать смысловую, содержательную, грамматическую и другие стороны информации.

7) Возможность поиска дополнительного материала и уточняющих факторов во время разговора.

8) Возможность общения с несколькими пользователями одновременно [5, 13].

Большинство пользователей так увлекаются общением в виртуальном пространстве, что просто не замечают, какую опасность таит хождение по ресурсам интернета. Рассмотрим явные недостатки виртуального общения.

К ним относят:

1) Отсутствие визуального контакта и невербальных средств общения.

2) В сети Интернет пользователь общается не с конкретным человеком, а с его образом. И ловкие мошенники могут создать тот образ, который необходим, чтобы завоевать доверие.

3) Утрата коммуникативных навыков. Виртуальное общение не развивает коммуникативно-ораторские способности. При этом речь в сети претерпевает изменения: появляются речевые ошибки, сленг.

4) Потеря времени. Иллюзорное восприятие, мнимость сходства интересов и взглядов на мир, как следствие – разочарование и чувство утраченного времени.

5) Формирование интернет зависимости на фоне создания «идеального» образа.

6) Возможность отправки информации не тому адресату.

7) Формирование неадекватной самооценки. Чрезмерно увлеченный пользователь формирует мнение о собственной персоне на основе получения комплиментов – «лайков».

8) Вред здоровью. Путешествие на просторах сети Интернет очень сильно увлекает и существенно возбуждает нервную систему человека. Чрезмерные «посиделки» в виртуальном пространстве инициируют разнообразные невротические расстройства [1, 5].

Вывод. Коммуникация посредством сети Интернет – это опосредованное компьютером общение двух или более пользователей, определяющееся такими особенностями, как невидимость коммуникатора, письменной или голосовой формой посылаемых сообщений, возможность незамедлительной обратной связи и т.д. [14]. Такое общение является современной формой социального взаимодействия и создает виртуальное социальное пространство. Общение в таком пространстве имеет определенные достоинства и недостатки в сравнении с традиционной формой коммуникации, среди которых – состояние неудовлетворенности в решении экзистенциальных вопросов [10].

Список литературы

1. Абросимова, О. В. Особенности интернет-коммуникации современной молодежи / О. В. Абросимова, В. И. Евсикова // Вестник ГОУ ДПО ТО «ИПК и ППРТ ТО». Тульское образовательное пространство. – 2020. – № 2. – С. 71–74.
2. Башун, О. В. Особенности и проблемы виртуального общения / О. В. Башун, Е. В. Башун // Вестник КРАУНЦ. Гуманитарные науки. – 2020. – № 2 (36). – С. 77–80.
3. Виртуальное общение плюсы и минусы. – URL: <https://car3g.ru/info/virtualnoe-obshhenie-pljusy-i-minusy/> (дата обращения 25.02.2022).
4. Вишнякова, Е. А. Особенности современной интернет коммуникации / Е. А. Вишнякова, Т. В. Дроздова, Л. Н. Полушина // Filologické Vědomosti. – 2018. – № 4. – С. 12–14.
5. Digital 2021: главная статистика по России и всему миру. Об интернете глобально.– URL: <https://exlibris.ru/news/digital-2021-glavnaya-statistika-po-rossii-i-vsemu-miru> (дата обращения 25.02.2022).
6. Жученко, О. А. Мониторинг саморегуляции у студентов агропромышленных факультетов / О. А. Жученко // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Гуманитарные науки. – 2013. – № 11–12. – С. 51–53.
7. Жученко, О. А. Связь личностных особенностей с прогнозированием результативности в стрессогенной ситуации / О. А. Жученко // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Гуманитарные науки. – 2012. – № 6. – С. 53–55.
8. Козловский, С. В. К вопросу о мотивации студентов к учебе в аграрном вузе: факторы, влияющие на мотивацию учебной деятельности / С. В. Козловский // Вестник Удмуртского университета. Социология. Политология. Международные отношения. – 2020. – № 2 (4). – С. 132–140.
9. Малахова, О. Н. Информационная этика как область социального знания / О. Н. Малахова, Н. А. Макаров // Вестник Амурского государственного университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2022. – № 96. – С. 60–63.
10. Малахова, О. Н. Коммуникативный опыт человека в пространстве культуры как поиск истины о себе: философский анализ / О. Н. Малахова // Поиск истины о себе и правда жизни в пространстве современной культуры: сб. науч. статей / Под ред. О. Д. Маслобоевой. – Санкт-Петербург, 2019. – С. 163–169.

11. Малахова, О. Н. Особенности коммуникативного опыта в современной студенческой среде: психолого-педагогический аспект / О. Н. Малахова, В. И. Иманаев // Вестник Амурского государственного университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2021. – № 94. – С. 66–69.

12. Морозова, О. Н. Особенности интернет-коммуникации: определение и свойства / О. Н. Морозова // Вестник Ленинградского государственного университета им. А. С. Пушкина. – 2010. – Т. 1. – № 5. – С. 150–158.

13. Мусатова, С. В. Социальные сети как форма современной коммуникации / С. В. Мусатова // Духовное производство в эпоху позднего капитализма: материалы Междунар. научной конференции. Сер. «Социально-гуманитарные исследования ученых Донбасса» / Отв. ред. Т. Э. Рагозина. – Донецк, 2020. – С. 224–229.

14. Никифорова, Н. И. Интернет-коммуникации как средство продвижения: понятие, структура, специфика / Н. И. Никифорова // Евразийское Научное Объединение. – 2019. – № 6–5 (52). – С. 353–356.

15. Тихонов, Г. М. Социокультурные факторы формирования одиночества у студентов: моногр. / Г. М. Тихонов. – Ижевск, 2020. – 104 с.

16. Чибышев, М. А. Коммуникативная компетентность как качество обученности участников образования: проблемно-аналитический взгляд / М. А. Чибышев, О. Н. Малахова // Молодежная наука: тенденции развития. – 2022. – № 1. – С. 17–24.

УДК 005.521

Д. И. Мехаммадиева, А. С. Ершова, студентки 2 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. Ю. Абашева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Классификация планов и прогнозов и их характеристика

Производится теоретическое изучение и применение на практике различных видов планов и прогнозов как в экономических ситуациях, так и ситуациях в других областях жизни. Также представлены результаты исследования, проведенного вследствие анкетирования.

В жизни существует множество моментов, когда человек сталкивается с рисками в самых разных сферах жизнедеятельности, например, в предпринимательской деятельности или в обыкновенной, бытовой жизни. И для того чтобы снизить уровень риска или вовсе его устранить, человек должен уметь составлять прогнозы и строить планы. Но так как обстоятельства бывают далеко не всегда одинаковые, были составлены многочисленные классификации прогнозов и планов, которые подходят под самые различные ситуации.

Проблема данной темы заключается в том, что в современном мире наличие риска очень велико и большой процент людей не знает о том, как его можно устранить или же уменьшить. Эта проблема актуальна в наше время, потому что в зависимости от конкретных ситуаций, связанных с развитием НТП, а также регулярным внедрением новой информации в сети Интернет, важно подбирать правильный вид прогнозирования и в последующем – планирования.

Целью нашей работы является теоретическое изучение и раскрытие на практике классификации планов и прогнозов для использования их в различных ситуациях.

Гипотеза: возможность минимизации риска благодаря правильному выбору видов прогноза и плана.

Предмет исследования: многообразие рисков во всех сферах жизнедеятельности.

Методы исследования:

- Анализ научной литературы;
- Наблюдение и выявление недостатков и преимуществ классификации планов и прогнозов;
- Анкетирование, тест на определение ознакомления и использования.
- Прогноз – это научное предсказание на уровне конкретной прикладной теории. В ней гораздо больше определенности и надежности, чем в гипотезе. Разработка прогноза строится не только на качественных параметрах, но и на количественных параметрах. В этом случае прогноз, безусловно, носит вероятностный характер.
- План – это детермированная система действий, составленная с учетом имеющихся возможностей и при определенных условиях. План, как и прогноз, основывается на законах и достижениях конкретной прикладной науки. Там прогноз получает наибольшую точность и достоверность [4–5].

Исходя из определений плана и прогноза видно, что это только системы каких-то определённых действий, сам же процесс разработки этих систем называется планированием и прогнозированием.

Планирование является основой управленческих решений. Он выполняет цели по подготовке и мотивации работников, но также обеспечивает контроль выполнения заблаговременно определенных мероприятий. Он состоит из действий и решений, принимаемых руководством. Планирование необычайно важно при внесении значительных изменений в деятельность компании.

Планирование, как и прогнозирование, нацелено на будущее. Тем не менее, прогнозирование является только частью процесса планирования. Он создает базу для корректировки решений [6–7].

Таким образом, планирование и прогнозирование являются частью управления компанией или другой экономической системой. Планирование и прогнозирование необходимы для разработки карты действий, а затем для достижения намеченной бизнес-цели или другой выгоды. Планы и прогнозы могут создаваться самостоятельно экспертами или руководителями. Но при создании какого-либо прогноза, а в последующем уже и плана, нужно будет выбирать наиболее подходящий к ситуации, в которой это понадобится организации или другой иной экономической системе, и мы представим в таблице виды планов и прогнозов в соответствии с их классификациями [1–3].

Судя по этой систематизации видов, можно проанализировать некоторые из видов планов и прогнозов для выявления преимуществ и недостатков (табл. 1).

Такой вид, как реактивное планирование, можно охарактеризовать как возвращение к прошлому, к истокам. Представители реактивного планирования опровергают все достижения сегодняшнего дня, негативно относятся к технике и технологическому обществу (Ж.-Ж. Руссо – «назад к природе»).

Таблица 1 – Классификация прогнозов и планов по признакам

Признак	Вид	Характеристика	
По объекту прогнозирования	научно-техническими, экономическими, социальными, военнополитическими и т.п.	Определяется сферой, в которой производится прогноз	Классификация прогнозов
По масштабу прогнозирования	глобальные; макроэкономические (в рамках одного государства); межотраслевые и межрегиональные; региональные; отраслевые; прогнозы развития хозяйственных комплексов; микроэкономические прогнозы.	Определяется территорией, на которой будет распространяться составленный прогноз	
По времени упреждения	оперативные (до 1 месяца); краткосрочные (до 1 года); среднесрочные (до 5 лет); долгосрочные (до 20 лет); дальнесрочные (более 20 лет).	Определяются отрезком времени от момента, для которого имеются статистические данные об изучаемом объекте до момента, к которому относится прогноз	
В зависимости от цели	целевой прогноз; поисковый; нормативный прогноз.	Определяется тем, на что направлен прогноз	
В зависимости от степени вероятности будущих событий	вариантные; инвариантные.	Определяется шансом наступления грядущих событий	
По способу представления результатов	точечный прогноз; интервальный прогноз.	предопределяется числом значений прогнозируемого параметра для каждого прогнозного промежутка	
По степени неопределенности	высокой степени неопределенности, средней и низкой.	зависят от объема неточности результатов	Классификация планов
По временной ориентации идей планирования	реактивное планирование; инактивное планирование; преактивное планирование; интерактивное планирование	определяется временем, на которое опираются при составлении плана	
По горизонту планирования	Долгосрочные (горизонт планирования – 5 лет и более); Среднесрочные (горизонт планирования – 3 года); Краткосрочные (горизонт планирования – 1 год).	определяется сроком, в течение которого планируется достигнуть определенных результатов	

Недостатки:

- рассматривается не как система, а как простая единица или совокупность элементов, не имеющих структуры;
- принцип гибкости не соблюдается;
- не учитываются объективные обстоятельства текущих и будущих изменений;
- уступает по технологическим качествам;
- не соблюдается принцип участия;
- роль топ-менеджера (без учета возможности молодых участников).

Преимущества:

- непрерывное обращение к истории, к прошлому опыту;
- чувство преемственности и поддержание традиций, оберегающее от опрометчивых решений.

Инактивное планирование характеризуется направленностью на настоящее. При этом виде планирования не считается необходимым возвращаться к прошлому и вместе с тем стремиться к будущему. Девиз: «Планировать минимум необходимого, чтобы не изменить естественного хода вещей».

Преимущество: осторожность в планировании.

Недостатки:

- неспособность адаптироваться к изменениям;
- низкое использование принципа участия (ограничение творческого потенциала коллектива).

Преактивное планирование (упреждение) характеризуется ориентацией на будущие изменения. Стремление угадать вероятную смену событий и оседлать их «первую волну» для достижения своей цели.

Преимущество: положительно относятся к технике и к научным методам планирования, в том числе к экономико-математическим.

Недостатки:

- увлечённость новыми методами (минимальное использование накопленного опыта);
- недостаточное внимание уделяется текущим потребностям организации.

Для проверки нашей гипотезы мы провели опрос среди одноклассников (выборка составила 20 человек). Всего было опрошено 24 студента. Проанализировав ответы студентов на опрос, мы выявили, что все знакомы с этими классификациями (100 %). Из 24 человек пользуются ими только 20 человек (83 %), 15 (75 %) студентов из них смогли снизить/устранить риски с помощью правильного выбора вида прогноза и плана в дальнейшем, а 5 (35 %) выбрали неверный вид. Исходя из данных, полученных в ходе опроса, можно сказать, что большинство опрошенных пользуются этими классификациями, а это значит, что они являются довольно распространёнными среди людей.

Выводы. Таким образом, на основании вышеизложенного можно сделать вывод, что различные виды прогнозирования и планирования могут способствовать минимизации рисков, хотя, как и в принципе все в этом мире, многие виды прогнозов и планов в классификации имеют свои преимущества и недостатки. Но все же мы считаем, что такой подход, как выбор наиболее правильного вида прогноза и плана в решении затруднительных ситуаций, связанных с риском, будет являться наиболее рациональным.

Список литературы

1. Невская, Н. А. Макроэкономическое планирование и прогнозирование в 2 ч. Ч. 1: учебник и практикум для вузов – 2-е изд., перераб. и доп. / Н. А. Невская. – М.: Юрайт, 2022. – 310 с.
2. Бабич, Т. Н. Прогнозирование и планирование в условиях рынка: учеб. пособ. / Т. Н. Бабич, И. А. Козьева, Ю. В. Вертакова. – М.: Инфра-М, 2018. – 256 с.
3. Прогнозирование и планирование экономики: учеб. пособ. / В. И. Борисевич, Г. А. Кандаурова, Н. Н. Кандауров и др.; под общ. ред. Г. А. Кандауровой. – Мн.: БГЭУ, 2005.

4. Абашева, О. Ю. Особенности применения методов стратегического предвидения в условиях региона / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, Е. А. Кони́на // Наука Удмуртии. – 2021. – № 2 (94). – С. 26–36.

5. Доронина, С. А. Повышение эффективности оперативного планирования в логистике организации / С. А. Доронина, О. Ю. Абашева, Е. А. Кони́на // Управленческий учет. – 2021. – № 11–1. – С. 13–19.

6. Факторы, влияющие на эффективность управления земельными ресурсами Удмуртской Республики / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, Е. А. Кони́на, Н. Б. Пименова // Управленческий учет. – 2020. – № 4. – С. 4–13.

7. Абашева, О. Ю. Обоснование перспектив развития сельскохозяйственной организации на основе современных методов планирования / О. Ю. Абашева, С. А. Лопатина // Наука Удмуртии. – 2014. – № 3. – С. 55–61.

УДК 005.52:336.77(470.51)

А. Р. Миннебаева, студентка 2 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Л. А. Истомина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Анализ потребительского кредитования в Удмуртской Республике

Рассмотрены понятия и сущность потребительского кредитования, а также раскрыты его достоинства и недостатки. Проводится исследование спроса на потребительский кредит в Удмуртской Республике и рассматривается, на что чаще всего жители берут кредит. Выявлены причины спроса на потребительский кредит.

В Удмуртской Республике происходит активное развитие потребительского кредита как самой распространенной банковской операции. Это связано в первую очередь с появлением новых кредитных продуктов и дополнением уже существующих.

Целью нашей работы стало проанализировать ситуацию в области потребительского кредита в Удмуртии.

Методы исследования. В качестве методов исследования использовались анализ, статистический анализ и системный анализ.

Результаты исследования. Кредит – это операция банка по предоставлению заемщику средств на условиях платности, возвратности, срочности и гарантированности [1].

Одним из важных факторов экономического развития страны функционирования банковской система в целом является развития кредитования, в том числе кредитование физических лиц. Кредитования населения банками приводит к увеличению благосостояния населения и увеличению покупательской способности.

Потребительский кредит (заём) – денежные средства, предоставленные физическому лицу на основании договора потребительского кредита (займа) в целях, не связанных с осуществлением им предпринимательской деятельности [5].

Он выступает или в форме продажи товаров с отсрочкой платежа, или в форме предоставления банковской ссуды на потребительские цели, в том числе через кредитные карты. При этом взимается довольно высокий процент. Основными особенностями потребительских займов выступают небольшая их продолжительность, которая редко превышает 1,5–2 года [3].

Возвращать потребительский кредит, как правило, приходится ежемесячно равными или дифференцированными платежами. Вместе с полученной суммой заемщик обязан оплачивать начисленные проценты, комиссии и прочие согласованные по договору платежи.

Как и любой другой банковский продукт, займы на потребительские нужды обладают как вполне очевидными преимуществами, так и определенными недостатками [4].

К числу преимуществ относятся:

- низкие требования к заемщику со стороны кредитных организаций;
- получение товара или услуги, покупка которых была бы затруднена без привлечения заемных средств;
- возможность подавать онлайн-заявки, несколько одновременно, в различные банки;
- быстрое принятие решения по заявке;
- возможность досрочно погасить долг, обычно, без штрафа.

К недостаткам потребительского кредитования можно отнести:

- высокая процентная ставка по подобным займам;
- увеличение суммы стоимости товара за счет процентов;
- рост финансовой нагрузки, которая особенно негативно сказывается на заемщике в случае кризиса;
- необходимость уплаты штрафных санкций в случае просрочки платежей по кредиту.

В настоящее время существует несколько видов потребительских кредитов, которые могут быть классифицированы по их различным параметрам:

– **Нецелевой.** Такие кредиты выдаются наличными или на кредитную карту. Важными особенностями таких кредитов является более высокая процентная ставка по сравнению с целевой, а также меньший размер кредита. Несмотря на это, по мнению многих финансовых аналитиков и специалистов рынка банковских услуг, данный вид потребительских кредитов является наиболее распространенным [1];

– **Целевой.** Выдается банком для покупки определенного товара или услуги. Часто регистрация происходит непосредственно в магазине, где заемщик уже подобрал нужную ему покупку. Нередко этот вид кредита используется для оплаты различных услуг, например, лечения или туристической поездки [5];

– **Экспресс-займ.** Относительно новый вид кредитования, который предоставляется в большинстве случаев онлайн, выступая, по сути, как улучшенный и более выгодный вариант микрозаймов для клиента. Основными особенностями таких кредитов являются высокая процентная ставка и небольшой размер кредита;

– **Кредитная банковская карта.** Такой вариант получения кредита, когда заемные средства поступают на пластик клиента, стремительно набирает популярность. Причинами этого являются простота, безопасность и удобство процедуры

зачисления средств в сочетании с постоянно растущим количеством карт на руках физических лиц.

Спрос на потребительское кредитование в Удмуртии растет с каждым годом.

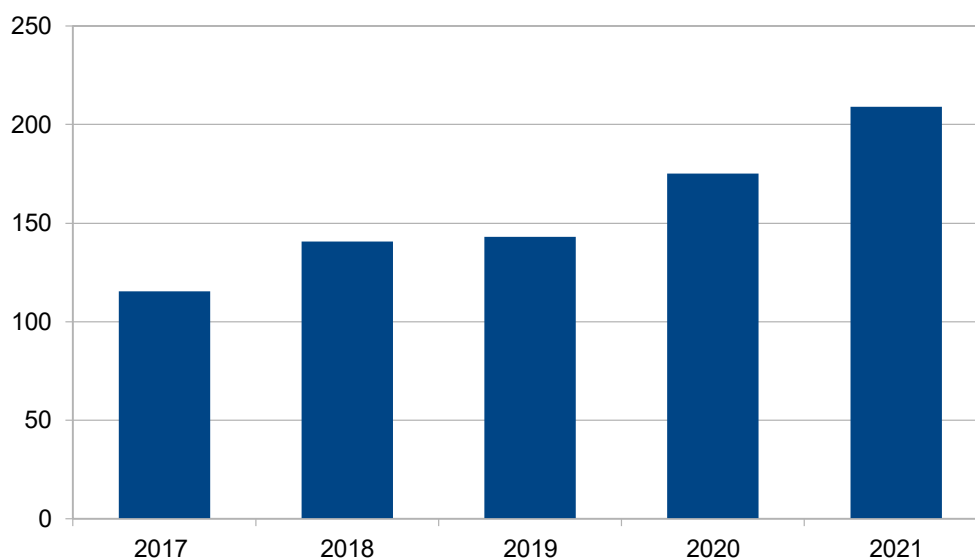


Рисунок 1 – Динамика темпов роста потребительского кредитования в Удмуртской Республике, тыс. руб.

Объемы банковского кредитования физических лиц с 2017 года начинают расти достаточно быстрыми темпами. Это может свидетельствовать о некотором оздоровлении рынка кредитования и восстановлении экономического потенциала взаимоотношений населения с банковской сферой [7].

Средний размер потребительского кредита в Удмуртии в 2019 г. составил 142,9 тыс. рублей. Это на 1,7 % больше показателя аналогичного периода прошлого года. В декабре 2020 г. жители Удмуртии в среднем брали в банках 175 тыс. руб. Это на 22 % больше показателя аналогичного периода 2019 г. В третьем квартале 2021 г. средний размер потребительского кредита в Удмуртии составил 208,9 тыс. руб. Разница с 2020 годом составила 19,4 %.

Росту кредитования способствовали привлекательные процентные ставки, установленные банками в условиях смягчения денежно-кредитной политики Банка России в прошлом году и действующие. Условия кредитования в республике продолжают оставаться привлекательными для потребителей [4].

Чаще всего жители республики берут потребительский кредит на покупку автомобиля (29 %) и электроники (23 %). Меньше всего используются кредитные деньги на отдых (1 %) и приобретение мебели (2 %).

Среди регионов Приволжского федерального округа Удмуртская Республика сейчас занимает третью позицию по уровню задолженности населения.

Также Удмуртия оказалась на 26 месте рейтинга среди 30 регионов-лидеров по объему выданных потребительских кредитов.

Заемщики региона отличаются высокой платежной дисциплиной. Доля просроченной задолженности по потребительским кредитам на 1 декабря 2021 года составила в Удмуртии 0,4 % при общероссийском показателе 0,6 %.

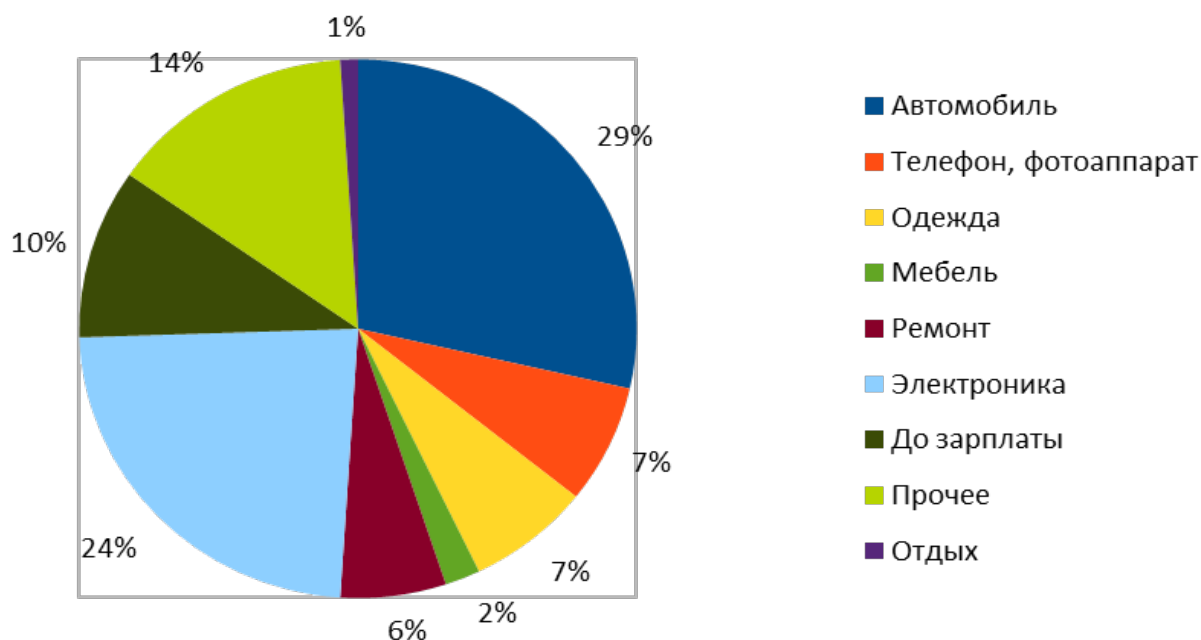


Рисунок 2 – На что горожане чаще всего берут кредиты, %

Вывод. Потребительский кредит – один из самых доступных финансовых продуктов для физических лиц. Его неоспоримым преимуществом является быстрое и простое оформление. В связи с этим мы можем наблюдать повышение спроса на потребительский кредит.

Список литературы

1. Исаева, Е. Б. Денежно-кредитная политика в России: возможности и результаты / Е. Б. Исаева, 2012.
2. Истомина, Л. А. Применение статистических методов в экономическом анализе (на примере исследования среднего размера вклада физических лиц и факторов его обуславливающих) / Л. А. Истомина // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право, 2010.
3. Лисицына, И. В. Современные финансовые инструменты кредитования населения и их практическое применение / И. В. Лисицына, А. Ю. Сударкина // Вестник Российского университета кооперации, 2018.
4. Хисамиев, И. Ф. Развитие рынка потребительского кредитования в России / И. Ф. Хисамиев, 2019.
5. Википедия – URL: <https://ru.wikipedia.org/> (дата обращения: 22.03.2022 г.).
6. Официальный сайт Министерства Финансов Российской Федерации – URL: <https://www.minfin.ru/> (дата обращения: 22.03.2022 г.).
7. Официальный сайт Центрального банка Российской Федерации – URL: [https:// www.cbr.ru/](https://www.cbr.ru/) (дата обращения: 20.03.2022 г.).
8. Федеральный закон «О потребительском кредите (займе)» от от 21.12.2013 № 353-ФЗ – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 21.03.2022).

УДК 330.322.05(470+571)

Л. Р. Миннуллина, студентка 2 курса экономического факультета

Научные руководители: канд. экон. наук, доценты Л. А. Истомина, С. В. Бодрикова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Динамика инвестиций в основной капитал в РФ и ее анализ

Проведен анализ сложившейся динамики инвестиций в основной капитал экономики РФ, где составляющие инвестиции и их размер являются основой развития бизнеса. Дано определение термина «инвестиции», которое обусловлено тем, что охватывает весьма широкий круг понятий.

Понятие «инвестиции» в российское законодательстве было введено в рамках ст. 1 Федерального закона от 25 февраля 1999 г. № 39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений». Под инвестициями понимаются «денежные средства, ценные бумаги, имущество, в том числе имущественные права, иные права, имеющие денежную оценку, вкладываемые в объекты предпринимательской деятельности и (или) иной деятельности в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта». Также в указанном законе вводилось понятие капитальных вложений, которое было определено как «инвестиции в основной капитал (основные средства), в том числе затраты на новое строительство, расширение, реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий, приобретение машин, оборудования, инструмента, инвентаря, проектно-изыскательские работы и другие затраты».

Однако нельзя не отметить, что сформулировать полное и точное определение понятию «инвестиции» достаточно сложно по причине того, что к инвестициям относится большое число разнообразных действий экономических субъектов. Сам введенный термин рассматривает инвестиции как весьма обширную область исследования; к ней можно отнести разнообразные активы и виды вкладываемых средств.

Собственно, процесс осуществления инвестиций представляет собой совокупность действий по достижению определенных целей инвестора, включающих обеспечение финансирования реализации инвестиций проекта за счет различных источников, использование высвободившихся в процессе реализации проекта средств на осуществление иной деятельности, соответствующей целям инвестора.

Цель настоящего исследования заключается в изучении объема инвестиций в динамике лет и их анализ в РФ.

Материалы и методы исследования. В процессе исследования были использованы научные методы познания и специальные приемы и способы проведения исследований, анализ, синтез, моделирование, сравнение, а также систематизация и обобщение теоретического материала. Были отобраны статистические данные для анализа динамики инвестиций в России [1].

Результаты исследования. В процессе исследования было выявлено снижение темпов прироста инвестиций, которые затронули довольно многие отрасли. Незначительный прирост инвестиций относительно 2019 года коснулся секторов ЖКХ и обра-

зования. В то же время заметное повышение показателей прироста инвестиций наблюдается в секторах финансовой деятельности, строительном секторе, научном и секторе здравоохранения. На развитие экономики и социальной сферы Российской Федерации организациями всех форм собственности в 2020 г. использовано 20 118,4 млрд руб. инвестиций в основной капитал, или 98,6 % к уровню 2019 года (в сопоставимых ценах) (табл. 1).

Таблица 1 – Отношения инвестиций в основной капитал к ВВП

Год	ВВП в текущих ценах, млрд руб.	Инвестиции в основной капитал, млрд руб.	ИОК в % от ВВП
2015	83 087	13 897	16,73
2016	85 616	14 749	17,23
2017	91 843	16027	17,45
2018	103 862	17 782	17,12
2019	109 193	19 329	17,70
2020	106 606	20 118	18,87

По данным таблицы 1 мы можем наблюдать за прошедшие 6 лет, что объем инвестиций составляет примерно одинаковый процент от ВВП ежегодно. Сейчас он держится примерно в интервале 16–18 %. В денежном выражении наблюдается рост инвестиций в основной капитал, однако в процентном отношении он остается стабильным. Это связано с тем, что нельзя слишком вкладываться в инвестиции – для быстрой их окупаемости оборотный капитал должен быть намного больше.

Объем инвестиций в основной капитал увеличился по сравнению с 2010 г. на 17,2 %, с 2015 г. – на 11,0 %, однако с 2018 г. наблюдается стабильное снижение прироста инвестиций в основной капитал.

На рисунке 1 показана сложившаяся динамика инвестиций в основной капитал в % от ВВП более наглядно.



Рисунок 1 – Инвестиции в основной капитал в % от ВВП

По данному рисунку 1 видно, что с 2018 г. наблюдается непосредственно увеличение инвестиций в основной капитал в % от ВВП в РФ.



Рисунок 2 – Динамика инвестиций в основной капитал в 2010–2020 гг.

По данному рисунку 2 видно, что динамика инвестиций в основной капитал в % к предыдущему году с 2018 г. наоборот снижается.

В таблице 2 представим данные размера инвестиций в основной капитал по источникам финансирования за 2020 г.

Таблица 2 – Структура инвестиций в основной капитал по источникам финансирования (без субъектов малого предпринимательства и объема инвестиций, не наблюдаемых прямыми статистическими методами)

Показатель	2020 г.	2020 г.	Справочно в % к итогу
	млрд. руб.	в % к итогу	2019 г.
Инвестиции в основной капитал	15217,8	100	100
В том числе по источникам финансирования:			
Собственные средства	8624,3	56,7	55,0
Привлеченные средства	6593,5	43,3	45,0
В том числе:			
Кредиты банков	1451,3	9,5	9,8
Заемные средства других организаций	695,3	4,6	4,8
Инвестиции из-за рубежа	43,7	0,3	0,4
Бюджетные средства	2846,8	18,7	16,2
В том числе из:			
Федерального бюджета	1278,8	8,4	7,6
Бюджетов субъектов Российской Федерации	1382,4	9,1	7,4
Местных бюджетов	185,6	1,2	1,2
Средства государственных внебюджетных фондов	31,3	0,2	0,2
Средства организаций и населения, привлеченные для долевого строительства	454,0	3,0	4,3
В том числе средства населения	376,0	2,5	3,1
прочие	1071,1	7,0	9,3

По данным таблицы 2 видно, что более половины инвестиций в основной капитал осуществляются за счет собственных средств (56,7 %), при этом за последние 4 года наблюдается стабильная тенденция к снижению доли привлеченных средств в инвестициях в основной капитал (48,7 % – в 2017 г., 47,0 % – в 2018 г., 45,0 % – в 2019 г., 43,3 % – в 2020 г.). Сокращение вложений иностранных инвесторов и отток зарубежных капиталов объясняется геополитической напряженностью отношений России с западом.

Для более точной картины по динамике развития отраслей рассмотрим динамику прироста инвестиций в различные виды экономической деятельности.

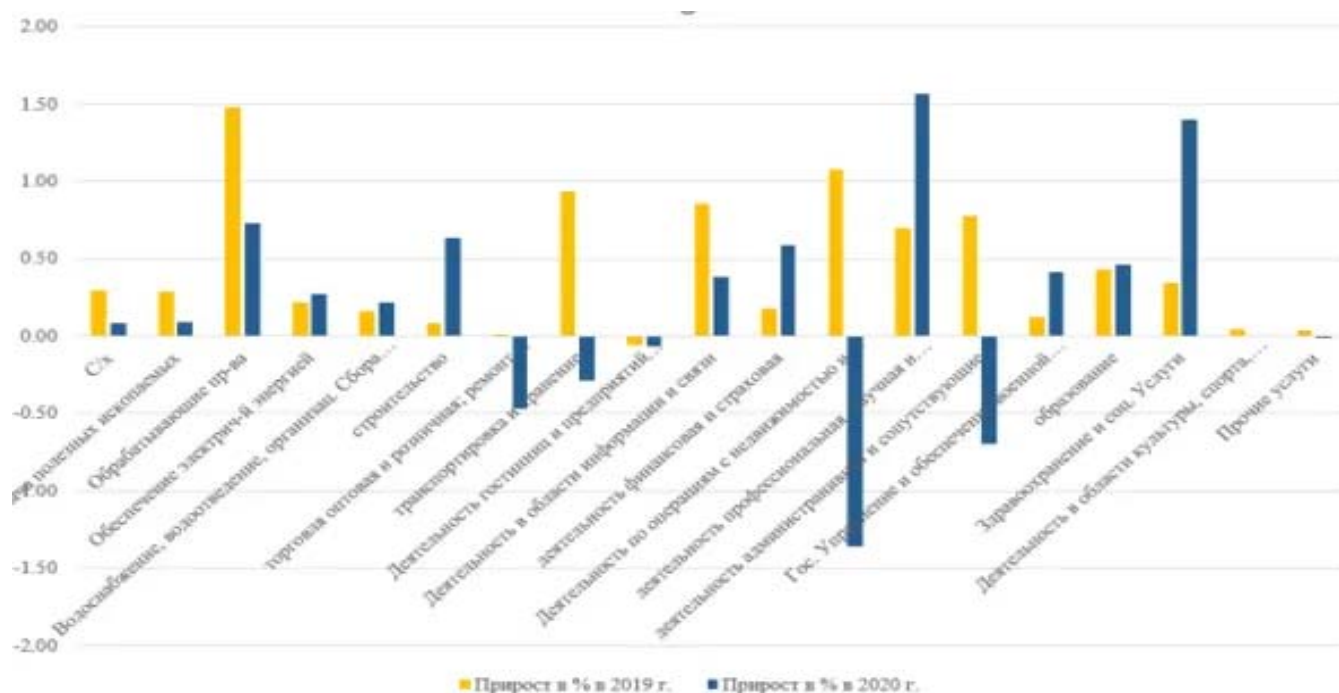


Рисунок 3 – График динамики прироста инвестиций по различным отраслям экономики за 2019–2020 гг.

Как мы видим из данных графика на рисунке 3, в 2020 г. снижение темпов прироста инвестиций затронуло довольно многие отрасли. Незначительный прирост инвестиций относительно предыдущего года коснулся секторов ЖКХ и образования. В то же время заметное повышение показателей прироста инвестиций наблюдается в секторах финансовой деятельности, строительном секторе, научном и секторе здравоохранения.

Эти показатели в полной мере объясняются последствиями эпидемии COVID-19 в мире. Необходимость поддержки экономики привела к снижению процентной ставки и быстро растущей инфляции, что провоцирует инвесторов искать более доходные варианты вложения денежных средств с целью сбережения капитала. Такими источниками становятся фондовые рынки и покупка инвестиционной недвижимости. В условиях локдауна наблюдался повышенный спрос, а также повышение цены на услуги ЖКХ (в некоторых регионах до 4 %).

Кроме того, по сравнению с 2019 г. значительно вырос объем инвестиций в основной капитал, направленный на развитие производства лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях, в области здравоохранения и социальных услуг и информационных технологий.

В то же время мы наблюдаем заметное снижение денежных инвестиционных потоков в таких отраслях, как торговля и транспортировка товаров, административная деятельность и деятельность по операциям с недвижимостью и имуществом.

В действительности, по данным РБК, коммерческая недвижимость вошла в число секторов, наиболее пострадавших от последствий пандемии: инвестиции в целом снизились на 8 % по итогам 2020 г. Самыми значительными были потери в торговой недвижимости – около 80 % (60 млрд руб.). Высокая неопределенность в этом сегменте была связана как с возможным продолжением карантинных мер, так и с переходом многих арендаторов в формат онлайн-торговли. Кроме того, существенно снизились и инвестиции в офисную недвижимость – примерно на 25 %, или 30 млрд руб.: из-за пандемии большинство сотрудников перешли на удаленный формат работы. Многие арендаторы стали просить менять класс офиса в сторону снижения, или просить скидок в рамках сокращения издержек.

По итогам 2020 г. в связи с целым рядом антиковидных ограничений совокупная выручка авиакомпаний сократилась практически на 50 %. Однако сектор грузоперевозок был затронут не так сильно: количество перевозимых грузов увеличилось на 2,3 % по сравнению с 2019 г. Всего в 2020 г. отрасль потеряла около 200 млрд руб.

По материалам выборочного обследования, проведенного Федеральной службой государственной статистики, по вопросу инвестиционной активности организаций, осуществляющих свою деятельность в сфере добычи полезных ископаемых, ЖКХ, ликвидации загрязнений окружающей среды и энергетической сферы и обрабатывающей промышленности, основными факторами, ограничивающими инвестиционную деятельность, являлись высокий уровень инфляции и неопределенность экономической ситуации в стране. Эти причины отметили соответственно 65 % и 69 % руководителей организаций.

Кроме этого, были упомянуты следующие причины: недостаток собственных средств (61 %), инвестиционные риски (60 %), высокий процент коммерческого кредита (58 %) и параметры курсовой политики в стране (53 %).

В 2021 г. 74 % руководителей организаций ожидают как увеличения инвестиционной активности, так и ее сохранения на прежнем уровне, а 12 % предполагают снижение объемов инвестиций в основной капитал.

Выводы. Анализ инвестиционной ситуации в России сегодня показывает, что с конца 1990-х – начала 2000-х гг. основными инвестиционными направлениями являются энергетическая и топливная промышленность, жилищно-коммунальное хозяйство, транспорт, металлургия. Развитие этих отраслей не в достаточной мере способствует развитию научно-технических проектов, поскольку для динамичного развития экономики необходимо в первую очередь развитие наукоемких производств. Следует заметить, что улучшению инвестиционной ситуации способствует улучшение социокультурной обстановки в обществе.

Список литературы

1. Шибина, В. А. Анализ инвестиционной ситуации в России в 2020 году / В. А. Шибина // Молодой ученый. – 2021. – № 30 (372). – С. 79–85. – URL: <https://moluch.ru/archive/372/83388/> (дата обращения: 14.03.2022).

2. Федеральный закон от 25 февраля 1999 г. № 39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22142/

УДК 332.1(470.34/.44+470.51/.53+470.56/.57)

Д. А. Михайлова, студентка 2 курса факультета экономики и права
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент И. Н. Выголова
 ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ

Сравнительный анализ уровня функционирования и развития экономики регионов Приволжского федерального округа

Приводится сравнительный анализ уровня функционирования и развития экономики регионов Приволжского федерального округа в результате применения непараметрических методов. На основе системы показателей в итоге была построена группировка субъектов ПФО по уровню экономической эффективности региональной экономики.

Актуальность. Важнейшей стратегической задачей экономики Российской Федерации в современных экономических реалиях является смена экономической модели с сырьевой на инновационную, а также повышения эффективности деятельности на всех уровнях хозяйствования, в том числе и экономики региона.

Материалы и методы. Целью исследования является получение рейтинговой оценки экономики субъектов Приволжского федерального округа. Это предполагает упорядочение и определение сравнительного положения областей и республик относительно друг друга по уровню функционирования и развития экономики отдельных субъектов.

Особенность исследования заключается в том, что каждый регион с точки зрения функционирования и развития может быть охарактеризован с помощью некоторого числа показателей, каждый из них отражает одну из множества сторон формирования региональной экономики [1].

Современному этапу развития общества присущи повышенный финансовый риск и высокая степень неопределенности, поэтому методики анализа, адаптированные к специфическим особенностям региональной экономики, позволят своевременно определить и исследовать факторы, влияющие на уровень функционирования и развития экономики регионов [2].

Для решения задачи сравнительной оценки довольно широко используются алгоритмы, основанные на методах «суммы мест» и расстояний. Особенность исследования заключается в том, что каждый регион, с точки зрения функционирования и развития региональной экономики, может быть охарактеризован с помощью некоторого числа показателей, каждый из них отражает одну из множества сторон его функционирования.

Отбор показателей был произведен на основании содержательного анализа причинно-следственных связей предмета исследования, базировался на данных Федеральной службы государственной статистики. Для исследования были отобраны следующие факторы: среднегодовая заработная плата, тыс. руб.; инвестиции в основной капитал на душу населения, тыс. руб.; продукция сельского хозяйства на душу населения, тыс. руб.; объём работ по виду экономической деятельности «Строительство» на душу населения, тыс. руб.; объём розничной торговли на душу населения, тыс. руб.

При использовании метода «суммы мест» по исходным данным строится вспомогательная матрица. Обобщающая оценка по каждому субъекту определяется суммированием мест всех показателей. Критерий наилучшего объекта – минимальное значение обобщающей оценки. Но данный метод имеет существенный недостаток – в нем не учитываются весомость определенных показателей и степень различий в их уровне [3].

Наиболее перспективным является использование многомерного сравнительного анализа, основанного на методе расстояний, который позволяет учитывать не только абсолютные величины показателей каждого субъекта, но и степень их близости от показателей субъекта-эталона. Для каждого анализируемого региона определяется значение его рейтинговой оценки или с учетом значимости отдельных показателей. Регионы ПФО ранжируются в порядке убывания рейтинговой оценки. Наивысший рейтинг имеет субъект с минимальным значением сравнительной рейтинговой оценки [4].

Результаты исследования. На основании перечисленных выше методик были проведены анализ и упорядочение субъектов ПФО по уровню функционирования и развития экономики регионов Приволжского федерального округа.

Методом суммы мест на основе системы показателей первоначально была определена рейтинговая оценка каждого субъекта ПФО. При упорядочении субъектов по уровню экономической эффективности развития региона методом расстояний расчет рейтинговой оценки производился с пересчетом показателей в коэффициенты по отношению к идеальному субъекту. Рейтинговая взвешенная оценка рассчитывалась с использованием коэффициентов значимости рассматриваемых показателей. Наиболее важному показателю – инвестиции в основной капитал на душу населения, с точки зрения развития региона, был присвоен вес, равный 0,5. Показателям объём работ по виду экономической деятельности «Строительство» на душу населения и объём розничной торговли на душу населения присвоен вес, равный 0,15, остальным показателям – 0,1.

В результате среди субъектов ПФО установился следующий рейтинг (табл. 1).

Выводы. Как видим, после расчета взвешенной рейтинговой оценки методом расстояний лидеры практически остались прежними. Что касается некоторых субъектов с самым низким уровнем функционирования и развития экономики, то и здесь особых изменений не произошло, на последнем месте по-прежнему Чувашская Республика и Кировская область.

Для большей наглядности распределение субъектов ПФО представим в виде таблицы (табл. 2).

Таблица 1 – Распределение регионов ПФО по уровню функционирования и развития экономики регионов методами суммы мест и методом расстояний

Регионы ПФО	Метод суммы мест		Метод расстояний			
	Сумма мест	Рейтинг	Рейтинговая оценка	Рейтинг	Рейтинговая взвешенная оценка	Рейтинг
Республика Башкортостан	33	3	1,259	7	0,621	3
Республика Марий Эл	44	10	1,280	8	0,738	9
Республика Мордовия	45	11	1,377	9	0,785	11
Республика Татарстан	15	1	0,994	1	0,624	4
Удмуртская Республика	37	9	1,519	12	0,823	12
Чувашская Республика	57	14	1,627	14	0,842	13
Пермский край	23	2	1,067	2	0,393	1
Кировская область	52	13	1,527	13	0,937	14
Нижегородская область	35	7	1,222	3	0,734	8
Оренбургская область	32	5	1,243	6	0,625	5
Пензенская область	33	6	1,242	5	0,672	6
Самарская область	30	4	1,241	4	0,585	2
Саратовская область	46	12	1,419	11	0,754	10
Ульяновская область	37	8	1,389	10	0,684	7

Таблица 2 – Группировка субъектов ПФО по уровню функционирования и развития экономики регионов

Регионы ПФО по уровню экономической эффективности развития	Регионы ПФО
Регионы-лидеры	Пермский край Самарская область Республика Башкортостан
Регионы со средним уровнем экономической эффективности	Оренбургская область Республика Татарстан Пензенская область Нижегородская область Ульяновская область Республика Марий Эл Саратовская область
Регионы-аутсайдеры	Республика Мордовия Удмуртская Республика Кировская область Чувашская Республика

Анализ полученного распределения свидетельствует о том, что различные методологические подходы позволили выделить три группы регионов по уровню функционирования и развития экономики на основе единой системы показателей.

Таким образом, использование многомерных сравнений в экономическом анализе представляет возможность дать обобщающую рейтинговую оценку экономической эффективности развития регионов.

Список литературы

1. Выголова, И. Н. Рейтинговая оценка рынка труда Приволжского федерального округа / И. Н. Выголова // Проблемы социально-экономического развития АПК и сельских территорий: материалы Всерос. науч.-практ. конф. с международным участием, посвященной 55-летию экономического факультета Оренбургского ГАУ. – Оренбургский ГАУ. – 2018. – С. 282–285.

2. Цыгулёва, М. И. Учетно-информационное сопровождение безопасности деятельности хозяйствующего субъекта / М. И. Цыгулева, О. А. Фёдорова // Экономическая безопасность агропромышленного комплекса: проблемы и направления обеспечения: материалы Нац. науч.-практ. конф. – 2021. – С. 16–19.

3. Бабошин, Е. Б. О подходах к сравнительной оценке эффективности деятельности с использованием инструментов рейтинговой оценки / Е. Б. Бабошин, Н. Д. Авилова // Концептуальные проблемы экономики и управления на транспорте: взгляд в будущее: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – 2019. – С. 67–70.

4. Выголова, И. Н. Методические подходы к оценке уровня экономической безопасности хозяйствующего субъекта / И. Н. Выголова // Экономико-правовое обеспечение развития гражданского общества: теория и практика: материалы Всерос. науч.-практ. конф. с международным участием / Под общ. ред. Т. Н. Лариной, А. П. Тяпухина, Е. Э. Цибарта. – Оренбург: АГЕНТСТВО ПРЕССА, 2021. – С. 124–128.

УДК 339.543

Д. С. Молчанова, С. А. Афанасьев, студенты 1 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Сущность и характеристика таможенных режимов

Проводится анализ сущности характеристики таможенных режимов. В итоге определили, что существует 17 видов таможенных режимов: выпуск для внутреннего потребления; Экспорт; Международный таможенный транзит; переработка на таможенной территории; переработка для внутреннего потребления; переработка вне таможенной территории; временный ввоз; таможенный склад; свободная таможенная зона; реимпорт; реэкспорт; уничтожение; отказ в пользу государства; временный вывоз; Беспощинная торговля; Перемещение припасов; иные специальные таможенные режимы.

Таможенный режим – это процесс, определяющий совокупность требований и условий, вовлекающие режим использования в отношении товаров и транспортных средств таможенных пошлин, налогов, запретов и ограничений, установленных в соответствии с законодательством Российской Федерации о государственном регулировании внешнеторговой деятельности, а также статус товаров и транспортных средств

для таможенных целей в зависимости от целей их перемещения через таможенную границу и использования на таможенной территории России либо за ее пределами [1–3].

Целью нашей работы стало выяснить сущность и характеристику таможенных режимов.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Узнать, что такое таможенный режим.
2. Проанализировать виды таможенных режимов.
3. Описать их сущность и характеристику.

Методы исследования. В процессе исследования были использованы научные методы познания и специальные приемы и способы проведения исследований, анализ, синтез, моделирование, сравнение, а также систематизация и обобщение теоретического материала.

Результаты исследования. Подбор того или иного таможенного режима исполняет декларант. Не кто иной как он несет юридическую ответственность в случае неисполнения его условий и требований. При этом декларант имеет право менять отобранную процедуру на другую. Проверка над исполнением условий процедур доверена таможенным органам.

В Таможенном кодексе определено 17 видов таможенных режимов (таможенных процедур). Для удобства мы будем делить их на 4 группы:

- 1) основные,
- 2) экономические,
- 3) завершающие,
- 4) специальные (рис. 1).



Рисунок 1 – Виды таможенных режимов

Выпуск для внутреннего потребления. В этом случае предусматривается ввоз груза для дальнейшего потребления на территории государства. Участники ВЭД используют этот вариант для ввоза большей части товаров для торговли, поставок внутри стра-

ны. По условиям этого вида оформления грузов предусматривается внесение платежей по всем установленным законодательством пошлинам, налогам, соблюдение всех экономических, неэкономических ограничений.

Экспорт. Экспортом считается вывоз продукции из России навсегда, экспортер не должен возвращать ее обратно в РФ. Но иногда товар, вывезенный за пределы Российской Федерации, может вернуться на ее территорию. В таком случае применяются другие виды оформления (реимпорт и др.) – ранее вывезенная продукция становится импортной.

Международный таможенный транзит. Применяется исключительно по отношению к товарам иностранного производства, которые не будут применяться в России. Как только товар пересекает международную границу, наступает режим фактического международного транзита. Он перестает действовать при вывозе груза из РФ. Не предусматриваются какие-либо экономические ограничения, не нужно платить пошлины, вносить налоги.

Переработка на таможенной территории. Этот вариант предусматривает ввоз продукции в Российскую Федерацию с целью дальнейшей переработки. После переработки она должна покинуть пределы страны в предусмотренный срок в виде продуктов переработки. В таком случае товар не облагается налогами, пошлинами. Если продукция не была своевременно вывезена за пределы России, ее владелец обязан заплатить все установленные законом платежи.

Переработка для внутреннего потребления. Актуально для случаев, при которых переработка продукции выполняется в определенный срок на территории РФ. Продукты, полученные в результате такой переработки, предназначены для потребления внутри страны. Применяются ставки налогов, пошлин, установленные для продуктов переработки.

Переработка вне таможенной территории. Переработка за пределами территории России товаров российского производства в других государствах, ввоз в РФ переработанной продукции. Предусматривается предоставление льгот по налоговым платежам – полных или частичных.

Временный ввоз. Разрешено перемещать определенные товарные группы, условно освобожденные от уплаты налогов и пошлин. Как только срок их пребывания на территории страны закончится, продукция должна вывозиться с территории РФ. Не допускается какого-либо ее изменения. Исключение – естественный износ во время ее использования (транспорт).

Таможенный склад. Режим «таможенный склад» – статус товара, позволяющий завозить продукцию в РФ с пока не установленным режимом. Продукция ввозится в страну на конкретный срок, на протяжении которого его собственник обязан собрать все предусмотренные процедурой документы, решить, каким наиболее подходящим вариантом оформления воспользоваться. Продукция, пребывающая в статусе «таможенного склада», не облагается в этот период пошлинами.

Свободная таможенная зона. Свободная таможенная зона существует, но в российском таможенном кодексе это понятие отсутствует, как и условия его применения.

Реимпорт. Это ввоз на территорию РФ товаров, ранее ввезенных в страну без внесения предусмотренных платежей, сборов, налогов. Реимпорт заканчивает определенные режимы – временного ввоза, переработки за пределами территории РФ.

Реэкспорт. Реэкспорт применим к грузам, нуждающимся в обратном вывозе. К таким продуктам относятся, к примеру, не соответствующие контрактным условиям. Реэкспорт применим на окончательном этапе «таможенного склада».

Уничтожение – возможность уничтожить ввезенные продукты без уплаты налогов, сборов, пошлин. Товары уничтожаются под присмотром таможенного органа. Уничтожение применяется к товару с истекшим сроком годности, сломанному при перевозке.

Отказ в пользу государства. Товар иностранного производства без уплаты налогов, сборов должен быть передан в федеральную собственность. Такая ситуация имеет место при экономически невыгодной реализации импортируемой продукции в РФ.

Временный вывоз. Перемещение через границу исключительно товаров российского производства за границу, с возвратом в страну на льготных условиях. Данным режимом пользуются участники ВЭД, деятельность которых связана с обеспечением культурных, научных, иных связей международного характера.

Беспошлинная торговля. Товары, ввозимые в страну, предназначенные для продажи частным лицам в магазинах с беспошлинной торговлей освобождаются от платежей, сборов. Этой возможностью могут воспользоваться лица, выезжающие из РФ. Применяется в магазинах «Duty Free».

Перемещение припасов. При перемещении припасов разрешается не вносить обязательные платежи. Эта продукция предназначена для использования в воздушном, морском транспорте, прочих оплачиваемых, неоплачиваемых перевозках.

Иные специальные таможенные режимы. К иным режимам специального характера, в первую очередь экономическим, относится перемещение через границу товаров, которые вывозятся из РФ для обеспечения функционирования посольств, консульств, различных российских представительств за границей. Применим для перемещения продукции, предназначенной для использования во время чрезвычайных ситуаций (ЧС), стихийных бедствий, бесплатной выдачи пострадавшим в ЧС и других.

Вывод. Проанализировав данную тему, мы узнали, что существует 17 видов таможенных режимов.

Список литературы

1. Виды таможенных режимов. – URL: https://imteks.online/?view=page&page_id=98.
2. Таможенные режимы – виды и особенности таможенных режимов. – URL: <https://ucsol.ru/tamozhennye-rezhimy>.
3. Понятие и виды таможенных режимов. – URL: <https://econ.wikireading.ru/33685>.

УДК 658.14/.17

Д. А. Мордовина, студентка 2 курса экономического факультета
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. В. Новичкова
 ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

Оценка особенностей формирования источников финансирования деятельности организации и направления их совершенствования

Проведен анализ особенностей формирования источников финансирования деятельности организации пищевой промышленности: состав, структура, динамика изменения за период. Дана оценка эффективности использования капитала на основе показателей оборачиваемости, цены и рентабельности видов капитала. По результатам анализа разработаны основные направления совершенствования использования капитала, а именно – определена оптимальная структура капитала по критерию стоимости.

Актуальность. Финансовое состояние коммерческой организации напрямую зависит от особенностей формирования финансовых ресурсов для ведения хозяйственной деятельности. Оптимальный состав капитала с позиции собственника означает такую его структуру, которая обеспечивает максимальную отдачу при минимальной его стоимости.

Материалы и методы. Нами был проведен анализ структуры источников финансирования в разрезе собственного и заемного капитала по данным АО «Нижнеломовский хлебокомбинат» Пензенской области (табл. 1).

Таблица 1 – Динамика структуры собственного капитала в АО «Нижнеломовский хлебокомбинат»

Источник капитала	Сумма, тыс. руб.			Структура капитала, %		
	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Уставный капитал	100	100	100	2,7	3,6	7,2
Добавочный капитал	1791	1791	1791	48,2	64,0	128,1
Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)	1823	906	-493	49,1	32,4	-35,3
Итого	3714	2797	1398	100,0	100,0	100,0

Как видно из таблицы 1, к концу анализируемого периода организация работала убыточно, что подтверждается отрицательным значением нераспределенной прибыли в 2020 году. Соответственно уровень собственного капитала за анализируемый период сократился более чем на 2,3 млн руб. при его невысоком значении в структуре капитала, что свидетельствует о высокой зависимости компании от внешних источников финансирования.

Динамика структуры заемного капитала представлена в таблице 2.

Заемный капитал в организации преимущественно краткосрочного характера и представлен в основном заемными средствами в виде кредитов и кредиторской за-

долженности. На долю кредиторской задолженности приходится в среднем за три года 67,3 %. При этом в отчетном периоде отмечена тенденция роста кредиторской задолженности по сравнению с 2018 годом. Наибольший удельный вес в структуре кредиторской задолженности занимают расчеты с поставщиками и заказчиками, что составляет в среднем за три года 62,7 % в общей задолженности. Наблюдается снижение удельного веса прочих обязательств в рассматриваемом периоде, тогда как удельный вес расчетов по налогам и сборам имеет динамику роста. Доля заемных средств снизилась к концу анализируемого периода. Общий объем заемного капитала вырос на 0,9 млн руб.

Проанализируем относительные показатели, характеризующие эффективность использования ресурсов организации, в таблице 3.

Таблица 2 – Динамика структуры заемного капитала в АО «Нижнеломовский хлебокомбинат»

Источник капитала	Сумма, тыс. руб.			Структура капитала, %		
	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Заемные средства	2845	3022	2070	30,7	28,3	20,3
Кредиторская задолженность	6426	6070	7431	69,3	56,9	72,8
в том числе:						
расчеты с поставщиками и заказчиками	4370	4370	5127	47,1	40,9	50,2
расчеты по налогам и сборам	2056	1700	2304	22,2	15,9	22,6
Прочие обязательства	0	1583	708	0	14,8	6,9
Итого источники капитала	9271	10675	10209	100	100	100

Таблица 3 – Показатели деловой активности АО «Нижнеломовский хлебокомбинат»

Показатель	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Отклонение (+,-) 2020 г. от	
				2018 г.	2019 г.
Коэффициент оборачиваемости собственного капитала	19,6	25,6	9,4	-10,2	-16,1
Продолжительность одного оборота собственного капитала, дн.	18,4	14,1	38,2	19,8	24,1
Коэффициент оборачиваемости заемного капитала	7,8	6,7	1,3	-6,6	-5,4
Продолжительность одного оборота заемного капитала, дн.	45,9	53,8	279,0	233,1	225,2
Коэффициент оборачиваемости кредиторской задолженности	8,8	8,3	1,8	-7,0	-6,5
Продолжительность одного оборота кредиторской задолженности, дн.	41,0	43,5	203,1	162,1	159,6

Снижение показателя коэффициента оборачиваемости собственного капитала означает рост бездействия части собственных средств. В этом случае коэффициент указывает на необходимость вложения собственных средств в другой, более соответствующий данным условиям, источник дохода. По таблице можно заметить рост продолжительности одного оборота собственного капитала [2].

Коэффициент оборачиваемости кредиторской задолженности фактически совпадает с коэффициентом оборачиваемости заемного капитала, так как в АО «Нижнеломовский хлебокомбинат» кредиторская задолженность преобладает в структуре заемных источников финансирования. У данных коэффициентов наблюдается динамика снижения, что отрицательно сказывается на продолжительности одного оборота: наблюдается рост с 41–45 дней в 2018 году до 203–279 дней в 2020 году.

Рассмотрим уровень рентабельности и цены собственного и заемного капиталов и их динамику (табл. 4).

Таблица 4 – Рентабельность собственного и заёмного капитала в АО «Нижнеломовский хлебокомбинат», %

Показатель	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Отклонение (+,-) 2020 г. от 2018 г.
Цена собственного капитала, %	17,5	18	19,7	2,2
Цена заемного капитала, %	18,4	22,1	23,3	4,9
Рентабельность (убыточность) заемного капитала, %	-84,9	-19,4	-94,8	-9,9
Рентабельность (убыточность) собственного капитала, %	-34,0	-5,1	-13,0	21,0

Как видно по данным таблицы 4, цена используемого капитала к концу анализируемого периода возросла, что свидетельствует о росте затрат на его привлечение, соответственно рентабельность собственного и заемного капитала имеет негативную тенденцию, что объясняется отрицательными финансовыми результатами деятельности и высоким уровнем заемного капитала в организации.

Результаты исследований. Следовательно, для привлечения дополнительной прибыли в организацию, освобождения собственного капитала из оборота для модернизации или расширения производства, а как следствия роста уровня рентабельности собственного капитала, необходимо принять меры по оптимизации структуры капитала и поиску наиболее современных инструментов финансирования АО «Нижнеломовский хлебокомбинат».

Формирование системы управления финансовыми ресурсами индивидуально для каждого хозяйствующего субъекта, исходя из специфики деятельности: внутренней и внешней среды факторов, оказывающих влияние на функционирование предприятия. Для анализируемой организации выделены следующие направления по совершенствованию управления источниками финансирования (рис. 1).

Таким образом, рационально организованная система управления финансовыми ресурсами позволяет заранее определять ключевые аспекты управления; оперативно отражать основные тенденции изменения финансового состояния, а соответственно и тенденции основной производственной деятельности предприятия, с учетом которых реализуется хозяйственная деятельность организации.

Рассчитаем оптимальную структуру капитала по критерию минимизации его стоимости, что позволит сохранить стабильное финансовое состояние и увеличит рентабельность капитала (табл. 5). Процесс оптимизации с использованием указанного критерия основан на предварительной оценке стоимости собственного и заемного капита-

ла при разных условиях его привлечения и осуществления многовариантных расчетов средневзвешенной стоимости капитала организации (показателя WACC) [1].

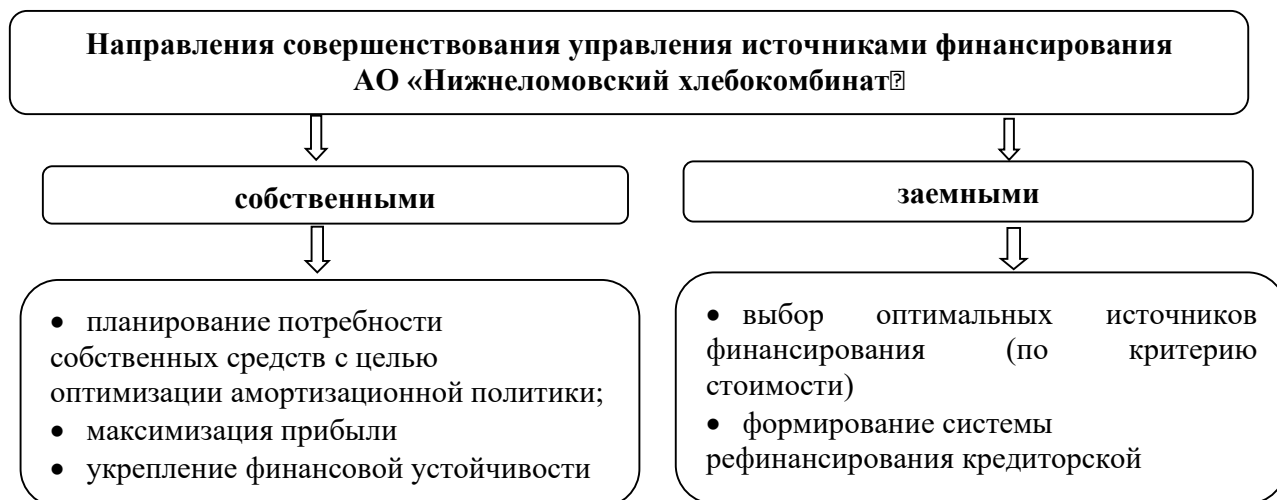


Рисунок 1 – Мероприятия по совершенствованию управления источниками финансирования АО «Нижнеломовский хлебокомбинат»

Таблица 5 – Оптимизация структуры капитала АО «Нижнеломовский хлебокомбинат» по критерию минимизации средневзвешенной стоимости капитала

Показатель	Варианты структуры капитала									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Доля собственного капитала	1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1
Доля заемного капитала		0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
Стоимость заемного капитала, %	0	19	19,8	20,3	19,6	18,3	20,9	21,2	22	23,5
Стоимость собственного капитала, %	18	17,6	17,9	16,9	16,3	17,5	18,1	18,6	19,2	19,8
Средневзвешенная стоимость капитала (WACC), %	18	17,74	18,28	17,92	17,62	17,9	19,78	20,42	21,44	23,13

Результаты расчетов, представленные в таблице 5, показали, что оптимальность структуры капитала достигается при соотношении собственных и заемных средств 60/40. При таком соотношении цена привлеченного в организации капитала имеет минимальное значение. Соответственно, при достижении предлагаемой структуры капитала в организации сократятся затраты на обслуживание привлеченного капитала.

Выводы. Следовательно, организации необходимо принимать меры, способствующие росту прибыли и оптимизации структуры капитала.

Список литературы

1. Авдеева, Ю. В. Управление структурой капитала организации с целью обеспечения ее финансовой устойчивости. Калужский филиал РАНХиГ <https://studfile.net/preview/3859142/>.
2. Новичкова, О. В. Финансовые ресурсы организации пищевой промышленности: анализ и оценка эффективности использования / О. В. Новичкова // Бухгалтерский учет, анализ, аудит и нало-

гообложение: проблемы и перспективы: сборник статей X Всерос. науч.-практ. конф. – Пенза, 2022. – С. 96–100.

УДК 004.8:[636+619]

Я. С. Морозова, Л. К. Пиминова,

студентки 1 курса факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. В. Тимошкина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Основные аспекты взаимосвязи искусственного интеллекта с животноводством и ветеринарией

За последние годы системы искусственного интеллекта (ИИ) развиваются высокими темпами, демонстрируя успехи в широком диапазоне различных сфер применения. Благодаря существенным различиям в принципах работы мышления человека и искусственного интеллекта последний показывает необыкновенные способности в различных сферах человеческой жизни, а также в разнообразных науках, таких, как животноводство и ветеринария.

Цель работы: изучить и углубить представления об искусственном интеллекте; проанализировать особенности изучения и защиты животных посредством искусственного интеллекта; изучить биоморфных роботов в различных областях применения, а также сделать обоснованные выводы.

Материалы и методы. Для подготовки нашей работы нами были проанализированы труды отечественных и зарубежных исследователей по данной проблематике, данные сети Интернет и всемирной статистики. В работе использованы методы познания, синтеза, метод опроса, метод анализа информации, метод эксперимента, метод экспертной оценки.

Результаты исследования. Остановимся изначально на определении искусственного интеллекта.

Искусственный интеллект – это способность компьютерного алгоритма имитировать процессы обучения и тренировки, а также способность принимать решения и выполнять определенные действия, основываясь на опыте прошлых взаимодействий с окружением.

Далее рассмотрим изучение животных при помощи искусственного интеллекта.

Сегодня многие виды животных находятся на грани полного исчезновения, и это не может не вызывать беспокойство. Но на самом деле вымирание видов – это естественный процесс, который происходил во все времена. По мнению палеонтологов, 95 % всех когда-либо существовавших на нашей планете животных уже полностью исчезли. Но иногда происходят массовые вымирания, в ходе которых с лица Земли исчезают тысячи видов животных. Долгое время ученые были уверены, что после массового вымирания происходит активное появление новых видов животных. Но недавно искусственный интеллект изучил данные о 170 тысячах видов животных, которые вымер-

ли за последние 540 тысяч лет. И в ходе изучения этой информации алгоритм пришел к весьма интересным выводам [1].

Искусственный интеллект пришел к выводу, что между массовыми вымираниями и зарождениями новых видов нет ничего общего. То есть новые виды животных появляются не в момент возникновения «свободной ниши», некоторой незаселенной среды обитания, а хаотично во времени в процессе эволюции. Глобальные катаклизмы и массовые вымирания лишь способствуют снижению межвидовой конкуренции, что позволяет новым видам укрепиться и сформировать устойчивую популяцию. Этот феномен и привел к логической ошибке, согласно которой «после глобальных вымираний случаются эволюционные бумы».

На следующем этапе нашей работы рассмотрим защиту животных при помощи искусственного интеллекта.

На нашей планете становится все меньше видов животных. Несколько десятков лет назад в этом были виноваты исключительно браконьеры, которые убивали медведей, слонов и других созданий ради бивней, шерсти и других ценных материалов. Они продолжают незаконную охоту до сих пор, однако со временем пришло понимание, что вымирание происходит и по другим причинам. К примеру, вымирание происходит из-за вырубки лесов, из-за загрязнения океана, из-за загрязнения атмосферы, глобального потепления и по множеству других причин, связанных, в том числе, с деятельностью человека. В стремлении замедлить очередное глобальное вымирание ученые прибегают, в том числе, и к применению искусственного интеллекта. Один из ярких примеров использования технологии ИИ в таких целях – защита африканских слонов [2].

По данным организации Wildlife, за последние 100 лет популяция африканских слонов сильно сократилась. Причины этого различны: браконьерство, уничтожение мест обитания, климатические явления. Чтобы оперативно отслеживать динамику развития отдельных популяций африканских слонов, организации охраны животных производят аэрофотосъемку их мест обитания с последующим подсчетом численности популяции. Делать это нужно регулярно, при этом подсчет приходится вести вручную, что долго и трудозатратно. Кроме того, фотосъемка с вертолета стоит дорого, особенно когда необходимо отснять сотни тысяч гектаров саванны. Поэтому Исла Дюпорге из Wildlife предложила использовать для этих целей спутниковые снимки и искусственный интеллект. Спутники могут снимать на фото территории площадью 5000 квадратных километров всего лишь за несколько минут, а правильно обученный и настроенный искусственный интеллект способен находить на фото и подсчитывать нужные объекты автоматически, затрачивая меньше секунды на каждый снимок. В теории такой подсчет должен быть гораздо менее трудозатратен и более эффективен.

Исследователи уже создали нейронную сеть, которая способна справиться с этой задачей. Она была обучена поиску слонов на фотографиях на основе многочисленных снимков, на которых животные уже были отмечены. Затем искусственный интеллект попытался найти слонов на новых фотографиях, в то время как этим занимались и люди. Сравнив результаты двух работ, исследователи пришли к выводу, что компьютер справляется с работой с такой же точностью, что и человек. Более того, искусственный интеллект способен обучаться в процессе работы, что делает алгоритм еще более точным и быстродейственным [3].

На следующем этапе нами будут рассмотрены биоморфные роботы и их применение в различных областях.

Биоморфные роботы, бионика и кибернетика. Слово «биоморфный» состоит из двух греческих корней – «биос», что означает «жизнь», и «морфос», что означает «облик, форма». То есть, биоморфные роботы – это механизмы, созданные по образу и подобию живых существ. Ни для кого не секрет, что мир робототехники активно «заимствует» особенности строения и поведения живых организмов в природе. Практическая польза такого подхода к робототехнике состоит в том, что конструктивные решения, применяемые эволюцией, уже выверены миллионами лет естественного отбора, а потому являются самыми рациональными и эффективными. Рассмотрим несколько примеров применения биоморфных роботов [4].

Медицина. Самым ярким примером применения биоморфных роботизированных систем можно считать бионические протезы. Уже получили широкое распространение бионические протезы конечностей, по виду и функционалу не отличимые от настоящих, ведутся исследования в области бионики и кибернетики по протезированию более сложных органов человека – глаза, сердца, уха. Всем известен американский частный проект Neuralink, в ходе которого разрабатывается чип, вживляемый напрямую в мозг. Автор проекта обещает поразительный потенциал своего творения – начиная от излечения болезни Альцгеймера и заканчивая транслированием любимой музыки напрямую в мозг, минуя орган слуха.

Существуют проекты, занимающиеся разработкой микроскопических роботов по подобию отдельных клеток, бактерий и вирусных частиц – такие роботы могут многократно повысить эффективность лечения тяжелых заболеваний благодаря доставке лекарственных веществ непосредственно к месту действия, не допуская их распространения по всему организму [5].

Наконец, новозеландские учёные выяснили, что общение с электронными питомцами так же полезно, как и общение с настоящими животными. Роботы не станут полноценной заменой живым котикам или щенкам, но для больных людей они могут стать лучшим вариантом: искусственные животные не вызывают аллергии, не нуждаются в дорогостоящих кормах, им не нужен лоток или регулярный выгул. За основу таких роботов берут всем привычных домашних питомцев: кошек и собак, а также недавно для тех же целей был разработан новый робот-тюлень.

Помощь в проведении каких-либо операций в труднодоступных для человека местах:

1. Робот-змея. Подводный робот-змея Eelume способен выполнять очень полезную функцию – проводить инспекцию и ремонт различной глубоководной инфраструктуры. Современные поколения автономных подводных устройств весьма неуклюжи, медленны и дороги в использовании, но не робот Eelume. Он двигается под водой, как подводная змея, и может очень быстро и безопасно достигать тех мест, куда обычным глубоководным аппаратам никогда не добраться [6].

2. Робот-обезьяна. Робот по имени «Роко» создан пока лишь в виде дизайнерского концепта и не имеет рабочего прототипа. Покрытая мехом, полностью роботизированная обезьяна, способная пробираться даже через самые непроходимые джунгли и леса и при этом не нарушать распорядка жизни дикой природы.

3. Робот-рыба. Дэниэл Голдман из Технологического института Джорджии создал новое поколение роботов-амфибий, способных передвигаться по сложным поверхностям, вроде зыбучего песка и илистого дна. Для постройки своего робота Голдман обратился к эволюционной науке. Он создал робота, по поведению очень похожего на илистого прыгуна, небольшой рыбки, которая может передвигаться как в воде, так и на суше.

4. Робот-таракан. Биомеханик Роберт Фулл из Калифорнийского университета в Беркли потратил несколько лет на изучение движений животных и исследование потенциала использования этих особенностей в роботизированной среде. Заинтересовавшись возможностями тараканов – при необходимости сжимать свое тело и пролазить в самые узкие места, даже несмотря на наличие твердого панциря, – Фулл обнаружил, что эти насекомые обладают уникальной особенностью передвижения. На основе этих знаний он построил робота-таракана. Эти крошечные механические букашки (как и их настоящие протезы) способны проникать в самые труднодоступные места и использоваться, например, для разведки при различных чрезвычайных ситуациях и природных катаклизмах, в зонах боевых действий и других опасных местах [7].

Копирование поведения настоящих животных:

1. Робопчелы. В течение последнего десятилетия дикие пчелы неожиданно и резко стали жертвой так называемого синдрома краха колоний. Количество пчел резко сокращается из года в год, и никто пока не в состоянии ответить на вопрос, почему это происходит. В июне 2014 года гарвардские ученые пришли к идее, которая, по их мнению, способна помочь снизить последствия эффектов синдрома краха колоний. Они предложили разработать крошечных робопчел, которые, наряду с настоящими, могли бы опылять растения и сельскохозяйственные угодья.

2. Робот-паук. В Институте компьютерного дизайна при Университете Штутгарта (Германия) исследователи создали так называемую «мобильную роботизированную систему плетения нитевых структур». По сути, система представлена в виде двух компактных роботов, которые, как пауки, могут ползать по стенам и плести из нитей различные объекты, например, гамаки.

Роботы-компаньоны:

1. Робот-собака AIBO. Этот замечательный робо-пес был создан еще в 1999 году японской компанией SONY как интерактивная обучаемая игрушка. Полностью автономный, он умеет ходить, взаимодействовать с людьми и другими AIBO, симулировать некоторые эмоции, распознавать лица и подчиняться командам, играть, самостоятельно подзаряжаться и «просыпаться». Главной особенностью этого робота стала способность к самообучению – он мог менять свое поведение, основываясь на действиях хозяина или анализе окружающей обстановки.

2. Робот-жираф. Робототехники из компании Boston Dynamics несколько лет вели разработку человекоподобных и собакоподобных роботов для гражданского и военного использования. Их новейшее творение – SpotMini. Создан для помощи по дому и выглядит, как робот-жираф, но размером с собаку [8].

Военная отрасль:

1. Рыба-шпион. Военно-морской флот США разрабатывает беспилотного робота в виде рыбы. Он сможет развивать скорость до 74 км/ч. Робот имитирует естественные плавательные движения тунца, двигая «хвостом». Рыба-шпион передвигается тихо:

в отличие от аналогов, у нее нет пропеллера. «Умный» тунец может заплывать во вражеские воды, проводить разведку, собирать информацию, доставлять полезные грузы, осматривать корпус корабля и находить мины.

2. Грузовой робот-пес. Армии многих стран мира в данный момент ведут разработку собакоподобных «карго-роботов», предназначенных для переноски грузов и сопровождения боевых групп. В отличие от традиционного колесного движителя, роботизированные ноги позволяют эффективно проходить по любой местности, где способен пройти человек, позволяют сохранять равновесие на любой поверхности, в отличие от колес, механические ноги практически не оставляют следов на земле и не нарушают маскировку во время выполнения боевой задачи.

Выводы. Таким образом, можно сделать общий вывод, что связь информационных технологий и животноводства и ветеринарии крайне велика. Разработки, так или иначе связанные с животным миром, полезны не только для человека, но и для самих животных. Строение тела и поведение животных служат некой подсказкой для ученых, чтобы в дальнейшем при помощи роботов человечество могло покорять труднодоступные места для человека, но легкодоступные для животных. Значение искусственного интеллекта сложно переоценить. Идеальное сочетание науки и природы позволит совершить невероятное количество открытий и достижений во всех возможных областях. Смело можно сказать, что за такими разработками стоит будущее человечества.

Список литературы

1. Березкина, К. Ф. Информационная безопасность / К. Ф. Березкина, Е. В. Тимошкина // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 12–15 февраля 2013 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2013. – С. 244–248.
2. Тамошина, Г. И. Социальные потребности и интересы человека / Г. И. Тамошина, В. П. Воронин, Е. В. Тимошкина // Вестник Воронежской государственной технологической академии. – 2009. – № 4 (42). – С. 20–23.
3. Тимошкина, Е. В. Направления информатизации образовательных процессов / Е. В. Тимошкина // Информационные технологии в экономике, управлении, образовании: материалы Международ. научно-методической конференции, Киров, 29 марта 2012 года / Гл. ред. В. Г. Мохнаткин. – Киров: Вятская ГСХА, 2012. – С. 105–110.
4. Тимошкина, Е. В. Современные информационные технологии в управлении персоналом и их место в кадровой политике организации / Е. В. Тимошкина // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 4–1 (57). – С. 603–607.
5. Тимошкина, Е. В. Актуальные вопросы информационной безопасности / Е. В. Тимошкина, К. Ф. Березкина // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3-х томах, 11–14 февраля 2014 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2014. – С. 113–116.
6. Тимошкина, Е. В. Дистанционное обучение как один из важнейших элементов информатизации высшего профессионального образования / Е. В. Тимошкина // Социальные науки. – 2015. – № 3 (6). – С. 15–21.
7. Hi News.ru. – URL: <https://hi-news.ru/technology/10-udivitelnyx-robotov-imitiruyushhix-povedenie-zhivotnyx.html>.
8. Россельхознадзор / Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору. – URL: <https://fsvps.gov.ru/fsvps/structure/vy>.

УДК 330.55(470.51)

А. К. Мусаева, студентка 2 курса экономического факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Л. А. Истомина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Анализ определения показателей валового регионального продукта УР

Рассматривается рост и развитие валового регионального продукта Удмуртской Республики, а также экономики в целом. Проанализированы результаты роста валового регионального продукта республики. Выявлены причины развития экономики региона и его дальнейшее будущее в экономическом плане.

Тематика выявления и исследования валового регионального продукта на сегодняшний день является актуальной в связи с тем, что при помощи него проводятся сравнения регионов Российской Федерации для определения места каждого из них в системе экономических отношений на территории России, а также выявляются диспропорции в их развитии.

Цель исследования – анализ валового регионального продукта УР с 2005 по 2016 гг., а также анализ индекса физического объема валового регионального продукта за 2017 и 2020 гг.

Задачи исследования:

1. Рассмотреть аспекты измерения уровня валового продукта УР;
2. Составить таблицу с данными валового регионального продукта Удмуртии;
3. Проанализировать и сделать выводы о наблюдаемой статистике изменений.

Методы исследования. В процессе исследования были использованы научные методы познания и специальные приемы и способы проведения исследований, анализ, синтез, моделирование, сравнение, а также систематизация и обобщение теоретического материала. Были отобраны статистические данные определения показателей валового регионального продукта УР [1–4].

Результаты исследования. Для того, чтобы выявить уровень развития страны, экономисты, государственные деятели и люди, разбирающиеся в экономике, очень часто любят использовать такие термины, как валовой внутренний продукт (ВВП) или валовой региональный продукт (ВРП). Но для многих наших сограждан остается тайной, что конкретно стоит за этими характеристиками. Если рассмотреть последний термин, который далеко не всем знаком, то следуя словарям или учебникам, его определение звучит так:

– Валовой региональный продукт – это стоимость конечных товаров и услуг в рыночных ценах, произведенных резидентами региональной экономики за определенный промежуток времени. При расчете валового регионального продукта не учитывается промежуточное использование товаров и услуг.

Валовой региональный продукт чаще всего выступает как показатель, отражающий достигнутый уровень экономического роста: темп роста или прироста реального валового регионального продукта в целом по региону или на душу населения.

В экономике республики традиционно особое место занимали тяжёлая и оборонная промышленность, а также агропромышленный комплекс. Это обусловило сильный экономический упадок после распада Советского Союза и постоянный рост доли нефтедобычи в валовом продукте. В настоящее время, несмотря на относительную экономическую стабильность, республика продолжает оставаться дотационной.

Например, в агропромышленном комплексе республики занято 15,4 % работающих в сфере материального производства и действует 28,4 % всех основных средств производства. В отраслях АПК создается 14,5 % валовой продукции и 13,9 % национального дохода Удмуртии. А в нефтедобыче по состоянию на 1997 год общее количество добытой нефти в Удмуртии составило 221 400 000 тонн, добытые запасы промышленных категорий составили 369 100 000 тонн, добытые перспективные и прогнозные запасы категорий 280 млн тонн.

Безусловно, все эти факторы влияют на показатели валового регионального продукта УР. Опираясь на данные, попробуем разобраться в этом лучше.

В таблице 1 представлен ВРП по данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики Удмуртской Республики. Данные указаны в текущих ценах. Валовой региональный продукт республики продолжает расти с каждым годом. По итогам за прошедший 2016 г. ВРП Удмуртской Республики вырос на 4,2 %, а за всю «пятилетку», т.е. с 2010 по 2015 гг., рост валового регионального продукта составил 99,6 %, что отразилось на реальных денежных доходах населения (табл. 1; рис. 1).

Таблица 1 – Валовой продукт Удмуртской Республики в текущих ценах

Год	ВРП, млн. руб.	ВРП на душу населения, руб./чел.
2005	139 995,3	90 316,3
2010	274 578,1	180 316,9
2011	335 984,0	221 152,7
2012	372 782,8	245 592,6
2013	405 126,4	266 992,3
2014	450 548,9	296 948,8
2015	517 999,8	341 391,7
2016	540 115,0	356 042,7

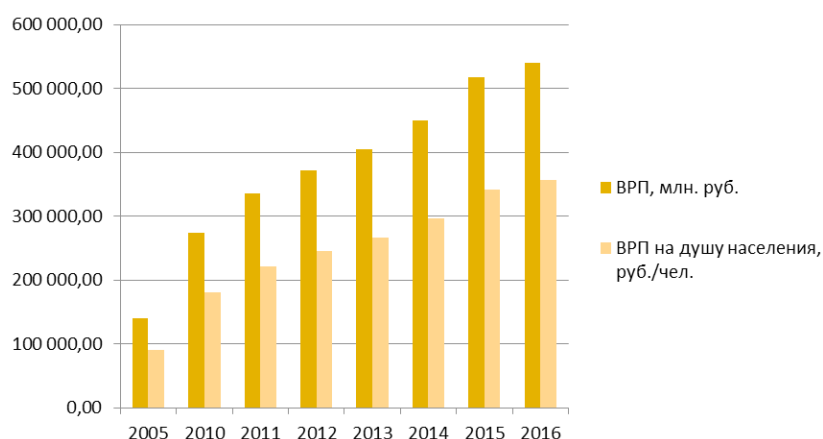


Рисунок 1 – ВРП 2005–2016 гг., млн руб.

Проанализировав данные таблицы, можно отметить, что валовый региональный продукт на душу населения с 2005 по 2016 год стремительно увеличивается. Это происходит за счет физического объема, в который в основном входит продукция местного сырья, и за счет инфляции, темпы которой в республике выше. Также сюда можно включить вышеприведенные факторы, поскольку они также влияют на ВРП региона.

Рассмотрим данные Удмуртстата (табл. 2).

Таблица 2 – ВРП Удмуртской Республики за 2017–2020 гг.

ВРП	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Индекс физического объема валового регионального продукта, %	99,6	102,0	100,4	96,0
в том числе				
Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	104,7	100,8	100,8	106,2
Добыча полезных ископаемых	97,1	98,3	103,6	91,8
Обрабатывающие производства	100,7	103,7	103,2	92,7
Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	96,6	109,0	100,2	95,1
Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизация отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	99,7	99,7	101,3	93,3
Строительство	81,7	109,9	110,0	95,8
Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	96,9	103,9	99,1	94,4
Транспортировка и хранение	104,8	105,2	91,4	100,0
Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания	96,5	101,7	103,1	74,9
Деятельность в области информации и связи	109,7	101,7	99,3	105,7
Деятельность финансовая и страховая	87,3	106,5	94,7	136,4
Деятельность по операциям с недвижимым имуществом	109,9	99,2	96,5	97,9
Деятельность профессиональная, научная и техническая	104,5	110,3	89,1	104,9
Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги	98,2	109,9	94,0	118,9
Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение	97,8	99,8	93,9	97,6
Образование	101,6	99,7	100,7	99,0
Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг	97,4	98,5	96,2	104,0
Деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений	92,6	100,5	100,1	89,3
Предоставление прочих видов услуг	109,8	111,6	115,7	84,0

Для начала поймем, что индекс физического объема ВРП – это относительный показатель, который характеризует изменение объема ВРП в текущем периоде по сравнению с базисным. То есть этот индекс показывает, на сколько увеличился физический объем ВРП (т.е. исключается влияние изменения цен).

Итак, по нашей таблице видно, что индекс физического объема валового регионального продукта с 2017 по 2020 гг. уменьшился на 3,6 %. Также некоторые показатели,

такие, как добыча полезных ископаемых, понизилась на 5,3 %; обеспечение электрической энергией, газом, паром также уменьшилось на 1,5 %, и транспортировка-хранение снизили свои показатели на 2,6 %.

Однако некоторые показатели наоборот увеличились по сравнению с 2020 годом. В 2020 г. сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство повысились на 1,5 %; строительство увеличилось на 14,5 %; а финансовая и страховая деятельность повысилась на 49,1 % и т.д.

В последнее время на рост показателя валового регионального продукта в плане физического объема влияет увеличение индекса промышленного производства, который в свою очередь был обеспечен за счет роста добычи угля, нефти и объема производства электрической энергии. Но, несмотря на все эти положительные показатели, в последние годы значительно снизился объем добычи алмазов, объем производства в ювелирно-гранильных отраслях. По итогам 2016 г. объем валового продукта сельского хозяйства, по данным Удмуртстата, составил чуть более 23 млрд рублей, что указывает на то, что у республики есть высокий потенциал для роста производства и переработки сельскохозяйственной продукции, а также повышения ее качества.

Вывод. В результате исследования определено, что в Удмуртской Республике наблюдается увеличение индекса физического объема валового регионального продукта. Это может быть за счет физического объема, в который в основном входит продукция местного сырья, и за счет инфляции, темпы которой в республике выше. Также на это влияют агропромышленный комплекс, нефтедобыча, обрабатывающая промышленность, электроэнергетика и многое другое.

Также в прогнозе Минэкономки региона говорится, что в 2022 году объем ВРП по этому варианту должен увеличиться в сопоставимых ценах на 0,5 %, в два последующих года – в пределах 0,6–1,2 %. Наибольший вклад в прирост ВРП в этот период будут вносить базовые несырьевые отрасли – обрабатывающие производства, строительство, транспортировка и хранение, сельское хозяйство, а в текущем году рост будет достигнут за счет итогов работы промышленности, сельского хозяйства, оптовой и розничной торговли и строительства. Таки образом, если опираться на то, что в республике имеются хорошие стартовые возможности для развития собственного производства древесины, пушнины, ювелирных изделий, стройматериалов, расширение возможностей легкой и пищевой промышленности, то прогнозы будут подтверждены.

Список литературы

1. Приказ Минэкономразвития России от 13.03.2019 N 124 (ред. от 13.04.2020).//Электронный ресурс – КонсультантПлюс (дата обращения 20.03.2022).
2. Регионы России: социально-экономические показатели: стат. сборник. Росстат, [ежегодно].
3. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Удмуртской Республике. – URL: <https://udmstat.gks.ru/folder/51922#> (дата обращения 20.03.2022).
4. Экономика Удмуртии – Википедия. – URL: https://ru.m.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D0%A3%D0%B4%D0%BC%D1%83%D1%80%D1%82%D0%B8%D0%B8

УДК 343.72:332.83

А. К. Мусаева, П. А. Плеханова, студентки 2 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Гайнутдинова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Способы совершения мошенничества в сфере строительства жилья

Рассматривается проблема возможности финансового обмана в сфере строительства жилья. В исследовании рассматривается ряд возможных причин роста криминализации строительной сферы. Изучено выявление признаков хищений в строительстве. Показано содержание последственной проверки информации о хищениях или иных корыстных преступлениях в сфере строительства и ремонта. Даны рекомендации по содержанию предварительной проверки заявлений граждан о хищении.

Целью исследования является рассмотрение причин и мер борьбы со схемами противозаконного оборота имущества.

Задачи исследования:

1. Рассмотреть определение мошенничества и хищения.
2. Рассмотреть возможные варианты хищения и (или) обмана.
3. Проанализировать полученные данные и сложившуюся ситуацию.

Результаты исследования. На сегодняшний день сохраняется тенденция к росту в приобретении собственного жилья. Но уровень обеспеченности жильем в России по-прежнему остается низким. За 2017–2019 гг. наблюдается изменчивая динамика ввода жилья при значительных объемах жилищного строительства (рис. 1).

Ситуация в жилищном строительстве остается непростой в связи со слабым в последнее время реальным спросом на недвижимость. К тем факторам, которые влияют на спрос, можно отнести доступность ипотечного кредитования, снижение доходов населения, ухудшение демографической ситуации в стране и так далее. В среднем по России стоимость 1 м² жилья составляла 125 % от размера среднедушевого месячного дохода. Однако соотношение между доходами населения и стоимостью жилья за прошедшее десятилетие почти не изменилось. Важно выделить, что спрос на жилье в ближайшие годы будет также ограничиваться убылью населения. В 2020–2025 гг., согласно среднему варианту демографического прогноза Росстата, численность населения России сократится на 0,4 %. Но в данный момент во всех регионах России наблюдается рост строительства объектов недвижимости. Так, за 2018 г. на территории г. Москвы совершено около 90,6 тысяч сделок по заключению договоров недвижимости, в том числе и ипотечных договоров, что на 10 % больше, чем за 2017 г. [6]. Положительная динамика наблюдается и за 2019 год. Так, по состоянию на октябрь 2019 г. зарегистрировано около 66 тысяч прав на жилые помещения [7] (рис. 1).

1 июля 2019 года финансирование строительства многоквартирных домов происходит только с использованием модели эскроу-счета. Данная схема отличается лишь порядком заключения сделки. При покупке жилья в новостройке сначала подписывается договор долевого участия с девелопером, после чего заключенное соглашение реги-

стрируется в Росреестре. Далее банк, застройщик и дольщик подписывают трехсторонний договор на открытие эскроу-счета в аккредитованной Центробанком кредитной организации. Данный этап, по идее, гарантирует сохранность средств. В договоре будет прописан порядок оплаты объекта и сроки раскрытия специального счета.

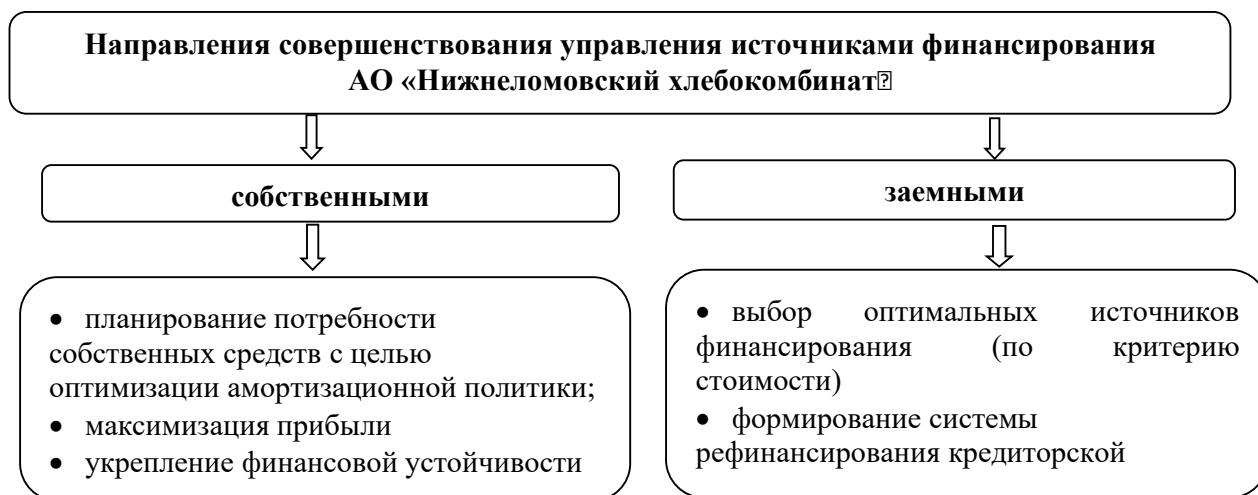


Рисунок 1 – Динамика ввода жилья накопленным итогом в РФ, млн м²

Для выявления факта совершения преступления в сфере строительства необходима строгая проверка, осуществляющаяся в стадии возбуждения уголовного дела [4]. Очевидно, что конституционное право каждого гражданина обращаться в правоохранительные органы с заявлением о совершении, по его мнению, преступления должно быть проверено. Однако необходимо отметить, что в результате рассматриваемых событий может возникнуть несколько проблем. Организационно-правовая форма проверки должна предоставлять субъекту проверки возможность поиска, выявления сведений о признаках преступления. Весьма необходимо, чтобы в ходе данной проверки было получено максимальное количество процессуально значимой информации. Поскольку нет точных граней совершения данного преступления, данные действия являются значимыми, ведь это может помочь избежать повторных действий в расследовании. Изменения необходимо учитывать при рассмотрении особенностей возбуждения уголовного дела о хищениях в сфере строительства.

На этапе проведения прокурорских проверок большей частью трудно определить совершение хищения или иное преступление корыстной направленности. М о г у т быть предложены факты совершения:

- хищения путем присвоения или растраты;
- злоупотребления должностными полномочиями или превышение должностных полномочий;
- мошенничества;
- уклонения от уплаты налогов и сборов;
- служебного подлога.

Именно поэтому в каждом случае выявления нарушения процесса строительства производится проверка. При этом в ходе проверки могут быть заданы и рассмотрены следующие вопросы:

- имело место хищение в форме присвоения или растраты или мошенничества;
- имело место должностное преступление в виде злоупотребления должностными полномочиями или присвоения должностных положений;
- имеет место гражданско-правовой спор, гражданско-правовая сделка и нарушение ее условий одним из участников;
- совершаются ли правонарушения;
- допущены ли нарушения строительных или ремонтных работ, повлекшие причинение материального ущерба;
- допущено отступление от проектно-сметной документации без умысла на хищение или иное преступление;
- строительных материалов наступления в результате халатности или естественной убылью и других причин без признаков хищения.

По мере возбуждения уголовного дела по признакам хищения путем присвоения или растраты (ст. 160 УК РФ) или мошенничества (ст. 159 УК РФ) необходимо установить признаки корыстной заинтересованности или умысла заподозренных лиц [3]. Первой особенностью в расследовании корыстных преступлений в сфере строительства является период формирования типичных ситуаций начального этапа расследования. Необходимо опираться на особенности информации, рассматриваемой следователями с момента получения сведений о событии, ситуации, содержащей признаки хищения или иного корыстного преступления в сфере строительства. Надо помнить о том, что строительство – это разнообразная и разноплановая деятельность, реализация состояния элементов, которая может иметь различные отношения. Причиной последних могут быть как действия застройщика, так и различные непредвиденные ранее обстоятельства. В числе первых могут быть как умышленные нарушения общественно опасного характера, так и отношения, имеющие административно- или гражданско-правовой характер, что невозможно определить сразу.

Федеральный закон «Об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации» [10] определяет в качестве застройщиков по договорам долевого участия в строительстве определенных юридических лиц. В качестве субъектов мошенничества по таким сделкам зачастую признаются управленцы и должностные лица таких юридических лиц, которые, получив денежные средства граждан, путем обмана не предоставляют последним жилых объектов в собственность. Как показывает практика, с квалификацией противоправных действий возникают определенные трудности. Фактически, если происходит обман физического лица, который не является индивидуальным предпринимателем, то квалифицировать действия необходимо по ч.1 ст. 159 УК РФ [8].

Однако ущерб, причиненный в результате совершения мошенничества путем обмана, в любом случае превышает 10 тысяч рублей, а это значит, что квалифицировать по ч.1 ст. 159 УК РФ нельзя.

На квалификацию противозаконных процессов не оказывает особого влияния, имел ли намерения виновный воспользоваться или воспользовался похищенной собственностью. По этой причине мошенничество в области строительства в зависимости от предмета строительства, от варианта принятого соглашения, от сторон в договоре

и величины убытка может попасть под всевозможную из частей ст. 159 УК РФ. Вместе с тем изучение ч. 5–7 ст. 159 УК РФ приводит к заключению о возможности возвращения к прежней законодательной системе с отдельным пунктом о мошенничестве в области коммерческой деятельности. Практика свидетельствует о том, что мошенничество в сфере строительства может быть совершено только с прямым умыслом, и доказать его можно совокупностью следующих обстоятельств: – субъект преступления или субъекты не имели реальной возможности на исполнение возникшего обязательства; – от потерпевшего скрыта информация о наличии задолженности или наличии залога в отношении имущества; – использование в личных целях денежных средств, полученных от потерпевших; – при заключении договора использованы фиктивные уставные документы, поддельные гарантийные письма. В 2016 году в уголовное право были вписаны изменения ст. 159.4 УК РФ, которая потеряла силу, однако возник новый раздел «привлечение денежных средств граждан в нарушение условий закона РФ об участии в долевом строительстве многоквартирных жилых домов и прочих объектов недвижимости» – ст. 200.3 УК РФ. Квалификация противозаконных деяний по настоящей статье совершается в случае, если не имеются признаки мошенничества. Способы совершения мошенничества на сегодняшний день также разнообразны. Это свойственно, как в сфере долевого строительства, так и на рынке вторичного жилья.

С развитием технологий в жизни современного человека появились новые финансовые возможности – управление счетами на расстоянии, онлайн-оплата покупок, бесконтактные платежи через телефон и т.д. Рост числа мошенников связан с укреплением привычки людей к дистанционным заказам и обслуживанию, что стало так популярно из-за ограничений во время пандемии. Как пример можно выделить данную ситуацию: основатель ПАО «Городские Инновационные Технологии» Грант Агасьян озвучил, что в 2021 году объем покупок онлайн вырос почти на 40 %, такие данные мошенники просто не могли заметить и не использовать. Как никогда актуальны мошенничества, связанные с онлайн-услугами продажи недвижимости, ипотечного кредитования и ре-сейла. Самой распространенной обманчивой услугой является наличие различных посредников, которые берут деньги за якобы услуги организации ипотеки, но не влияют на данный процесс. Также весьма актуально на сегодняшний день мошенничество в сфере переоформления жилья. В этой схеме активное участие принимают нотариусы и сотрудники регистрационных действий. При этом зачастую регистрационные действия с такими сделками производятся в самые короткие сроки.

Вывод. Таким образом, совершенствование и развитие строительной сферы способствует росту криминализации. На сегодняшний день наблюдается не только юридическая неграмотность граждан, но и зачастую простая невнимательность при заключении сделок. Поэтому целесообразно повышать меры защиты прав и законных интересов участников гражданского общества, что будет эффективным началом снижения уровня мошенничества, новые схемы которого появляются все снова и снова.

Список литературы

1. Гаврилова, И. Д. Мошенничество в сфере строительства / И. Д. Гаврилова // Актуальные проблемы науки и практики: гатчинские чтения-2019: материалы VI Междунар. науч.-практ. конф. – 2019. – С. 368–371.

2. Таракина, К. Э. Проблемы разграничения мошенничества при получении выплат с другими специальными составами мошенничества / К. Э. Таракина // Юрист-Правоведь. – 2017. – № 1 (80). – С. 79–83.
3. Подольный, Н. А. Взаимосвязь уровня преступности и экономической пассивности населения на рынке труда / Н. А. Подольный, Н. Н. Подольная // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. – 2018. – № 1 (45). – С. 57–66.
4. Дроздова, Е. А. О некоторых способах совершения мошенничества в сфере строительства / Е. А. Дроздова, С. Н. Лосева // Проблемы экономики и юридической практики. – 2019. – Т. 15. – № 2. – С. 218–220.
5. Хилюта, В. В. Использование обмана в качестве способа и средства при совершении мошенничества / В. В. Хилюта // Законность. – 2020. – № 5 (1027). – С. 55–58.
6. Статистические данные по количеству зарегистрированных прав на недвижимость за 2018 год. // <https://rosreestr.ru/site/press/news/rosreestr-pomoskve-rekordnoe-kolichestvo-dogovorov-ipotechnogo-kreditovaniyazaregistrirovano-v-201/>.
7. Статистические данные по количеству зарегистрированных прав на жилые помещения по состоянию на октябрь 2019 года // <https://rosreestr.gov.ru/open-service/statistika-i-analitika/2019-god1/informatsiya-o-deyatelnosti-upravleniya-federalnoy-sluzhby-gosudarstvennoy-registratsii-kadastra-okt2019/>.
8. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ (ред. от 07.04.2020) (с изм. и доп., вступ. в силу с 12.04.2020) // Собрание законодательства РФ. – 1996. – N 25. – Ст. 2954.
9. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 30.11.2017 N 48 «О судебной практике по делам о мошенничестве, присвоении и растрате» // Российская газета. – N 280. – 2017.
10. Федеральный закон от 30.12.2004 N 214-ФЗ (ред. от 27.06.2019) «Об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. – 2005. – N 1 (часть 1). – С. 40.

УДК 349.42(470+571)

К. А. Мухачева, студентка 2 курса экономического факультета
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Гайнутдинова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Аграрное право как отрасль российского права

Объективной основой формирования аграрного права как особой отрасли российского права является наличие большой и компактной сферы общественных отношений, нуждающейся в особом правовом регулировании. Это прежде всего отношения по производству сельскохозяйственной продукции, ее переработке и реализации.

Актуальность изучаемой дисциплины состоит в том, что в настоящее время наибольшее реформирование государственной аграрной политики, преобразование аграрных экономических отношений стоит наиболее остро в связи с принятием большого

массива нормативно-правовых актов, регулирующих рассматриваемую сферу правоотношений, разработкой и утверждением Стратегии национальной безопасности Российской Федерации и Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации [3, 4, 5].

Цель и задачи. Формирование научного мировоззрения в сфере правовой регламентации аграрных правоотношений.

Методы исследования. В процессе исследования были использованы научные методы познания и специальные приемы и способы проведения исследований, анализ, синтез, моделирование, сравнение, а также систематизация и обобщение теоретического материала.

Результаты исследования. В истории нашего государства вопрос о земле и продовольствии всегда оставался одним из наиболее значимых. Причины этого довольно многочисленны и лежат за рамками юридической науки. Аграрное право является комплексной, специализированной отраслью права, представляющей собой взаимосвязанную систему правовых норм, регулирующих аграрные отношения по производству, переработке и реализации сельскохозяйственной продукции, производственно-техническому обслуживанию сельскохозяйственных товаропроизводителей и социальному обеспечению работников сельского хозяйства.

Аграрное право включает в себя аграрные отношения, то есть земельные, имущественные, трудовые, финансовые, организационно-управленческие и другие, которые складываются в сельскохозяйственной сфере и связаны с той или иной деятельностью сельскохозяйственных коммерческих и некоммерческих организаций, крестьянских (фермерских) и личных подсобных хозяйств граждан [1, 2]. Кроме того, аграрное право стабилизирует отношения, связанные с использованием, распределением и охраной земель, с правовым режимом имущества, с условиями производства и труда в сельском хозяйстве [6, 7].

Общеправовые методы, которые используются практически во всех отраслях российского права, – предписание, дозволение и запрет – применяются также и в аграрном праве. Аграрные отношения характеризуются не только юридическим равенством субъектов аграрного права (в имущественных отношениях), но и элементами власти и подчинения (в административных и земельных отношениях). Дозволительный метод, применяемый в аграрных отношениях, характеризуется тем, что правовое состояние сельскохозяйственных товариществ и обществ, кооперативов, государственных аграрных предприятий, крестьянских (фермерских) и собственных подсобных хозяйств граждан определяется на основе принципа «разрешено все, что не запрещено законом».

В настоящее время ведущими принципами аграрного права являются:

- принцип равенства субъектов аграрного сектора в гражданско-правовых отношениях;
- принцип свободы в осуществлении субъективных прав сельскохозяйственных организаций и предприятий;
- принцип равной правовой защиты различных форм собственности в сельском хозяйстве;
- принцип государственной поддержки агропромышленного комплекса; • принцип свободного выбора форм собственности и направления трудовой и хозяйственной деятельности в аграрном секторе;

- принцип демократизации системы управления;
- принцип приоритета развития агропромышленного производства и др.

Значение основных принципов правового регулирования аграрных общественных отношений состоит в том, что они, во-первых, отображают современный этап развития аграрного права в Российской Федерации, во-вторых, ориентируют дальнейшее развитие аграрного законодательства и помогают в использовании общепринятых норм действующего аграрного права. Современный этап аграрной реформы начинается 1 января 2007 г., когда вступил в силу Федеральный закон от 29 декабря 2006 г. № 264-ФЗ «О развитии сельского хозяйства», который учел прежний опыт реформирования аграрного сектора экономики и закрепил новый перечень мер государственной поддержки сельских товаропроизводителей.

Конституция РФ содержит много норм, регулирующих отношения в области правового регулирования аграрных отношений:

- права и свободы граждан в сфере аграрного предпринимательства, или правовое положение сельскохозяйственных коммерческих организаций и предпринимателей.
- единство экономического пространства в рамках всей страны как для граждан и их объединений в сфере аграрной предпринимательской и иной экономической деятельности, так и для иных собственников (РФ, субъектов РФ, муниципалитетов).
- свобода конкуренции и ограничение монополистической деятельности как необходимое условие формирования рыночной аграрной экономики;
- государственное регулирование предпринимательской и иной экономической деятельности в сфере агропромышленного производства;
- право собственности и другие вещные права крестьян на землю и другое недвижимое имущество.
- правовое регулирование сельскохозяйственного труда.
- расширение сферы деятельности суда в защите основных экономических прав и свобод граждан в сфере аграрного предпринимательства и иной экономической деятельности.
- установление системы государственных органов, наделенных правотворческой компетенцией в области правового регулирования аграрных отношений и право применения.

Вывод. Таким образом, под аграрным правом необходимо понимать особого рода группу правовых норм, направленных на регулирование аграрных правоотношений.

Список литературы

1. Андреев, Ю. Н. Аграрное право России: учебник. – М.: Инфра-М; Норма, 2013. – 610 с. – URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01004655527>
2. Веденин, Н. Н. Аграрное право. – М.: Юриспруденция, 2013. – 368 с. – URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01000662822>
3. Гайнутдинова, Е. А. Земельное право: учеб. пособ. / Е. А. Гайнутдинова. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – 103 с.
4. Гайнутдинова, Е. А. Аграрное законодательство субъекта РФ: структура и классификация / Е. А. Гайнутдинова // Государственное и муниципальное управление: теория, история, практика: материалы III Междунар. науч.-практ. конф., 20 апреля 2012 года / Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО Удмуртский государственный университет, Институт экономики и управления, Уд-

муртская республиканская общественная организация Союз научных и инженерных общественных отделений, Правовое отделение УРОО СНИОО; под ред. В. Ю. Войтовича. – Ижевск: Удмуртский государственный университет, 2012. – С. 88–93.

5. Гайнутдинова, Е. А. Земельные отношения как объект конституционно-правового регулирования / Е. А. Гайнутдинова // Актуальные проблемы природообустройства: геодезия, землеустройство, кадастр и мониторинг земель: материалы Междунар. науч.-практ. конф.: сборник статей, 02–03 ноября 2017 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 20–24.

6. Козырь, М. И. Аграрное право России. – М.: Норма; Инфра, 2014. – 336 с. – URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01004655527>

7. Рыгалова, Л. В. Аграрное право. – М.: Академия, 2002. – 240 с. – URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01004655527>

УДК330.322(470+571)

К. А. Мухачева, студентка 2 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент Л. А. Истомина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Особенности инвестиций в РФ

Рассмотрены теоретические аспекты инвестиционной политики: задачи и механизм регулирования. Представлена политика государства в сфере инвестиционной деятельности в аграрном секторе экономики.

Инвестиции играют важную роль как на макроуровне, так и на микроуровне. Они определяют будущее страны, отдельного субъекта хозяйствования и являются движущей силой в развитии экономики.

Цель работы – изучить задачи инвестиционной политики государства, ее механизм реализации и особенности инвестиционного процесса в России.

Методы исследования. В процессе исследования были использованы научные методы познания и специальные приемы и способы проведения исследований: анализ, синтез, моделирование, сравнение, а также систематизация и обобщение теоретического материала.

Результаты исследования. Инвестиционная политика государства – это совокупность мероприятий, проводимых государством по управлению инвестиционной деятельностью с целью создания оптимальных условий для активизации инвестиционного процесса. Основной целью инвестиционной политики государства является создание благоприятных условий для развития инвестиционного процесса [1–3].

Основными задачами государственной инвестиционной политики являются:

- 1) Поддержка (стимулирование) отдельных отраслей экономики;
- 2) Обеспечение равновесного развития отраслей хозяйствования и экспортного производства;
- 3) Достижение конкурентоспособной отечественной продукции;

- 4) Осуществление социальных и экологических программ (развитие здравоохранение, образования, ЖКХ, охрана окружающей среды);
- 5) Регулирование занятости населения;
- 6) Обеспечение обороноспособности и безопасности государства.

Для осуществления инвестиционной политики необходим механизм, который гарантирует ее выполнение (рис. 1). Государственное регулирование инвестирования нацелено на обеспечение наибольшей эффективности инвестиционных вложений. В условиях рыночных отношений выделяют прямые и косвенные методы государственного регулирования инвестиционной деятельности, а также административные и экономические средства данного регулирования. Как методы, так и средства нацелены на решения единых целей и задач.



Рисунок 1 – Механизм реализации инвестиционной политики

В современных условиях в большинстве развитых государствах существует необходимость активизации инвестиционных процессов с целью создания конкурентоспособных экономических систем на базе модернизации действующих структур и обеспечения структурных преобразований в экономике. Углубление теоретических исследований, её роли и методов в социально-экономическом развитии. Анализ инвестиционной ситуации, образовавшейся в российской экономике, приводит к концептуальному решению приоритетных задач инвестиционного развития. Требуется усиления роли государства в инвестиционной сфере, корректировка финансовой политической деятельности, особенно в части налоговой и бюджетной, также необходим поиск оптимального сочетания государственного и рыночного регулирования инвестиционных процессов. При этом следует определить границы и принципы участия государства в инвестиционном процессе с учетом модернизации финансово-кредитной системы РФ. Почти все трудности формирования инвестиционного процесса в РФ обоснованы отсутствием четко разработанной системы принципов инвестиционной политики. Принципы инвестиционной политики являются стержнем развития национальной экономики, обеспечивающим эффективное взаимодействие всех экономических агентов, начиная от предприятий и включая органы власти всех уровней.

По подсчетам специалистов, инвестиции в сельское хозяйство России имеют бюджет более 70 млрд долларов. Капиталовложения в сельское хозяйство государства не только дает возможность заработать деньги для инвестора, но и позволяет поднимать отечественное производство. Инвестиционная деятельность является одним из основных условий наращивания производственных мощностей, преодоления спада производства в сельском хозяйстве, достижения финансовой стабильности отрасли, а следовательно, благоприятные условия для ее осуществления определяются эффективной инвестиционной политикой государства. Государственная инвестиционная политика должна обеспечить формирование благоприятного инвестиционного климата в аграрном секторе, который бы характеризовался следующими условиями: действенная и достаточная государственная поддержка приоритетных направлений агропромышленного производства; доступность; механизм удешевления кредитных ресурсов для сельскохозяйственных предприятий; стимулирование притока иностранного капитала в аграрный сектор.

Выводы. Политика государства в сфере инвестиционной деятельности в аграрном секторе экономики региона должна быть направлена на стабилизацию и развитие приоритетных отраслевых составляющих АПК, увеличение объемов реализации продукции, наращивание экспортного потенциала отраслей.

Список литературы

1. Бегжанов, Б. Н. Инвестиционная политика в аграрном секторе / Б. Н. Бегжанов. // Молодой ученый. – 2019. – № 34 (272). – С. 101–103. – URL: <https://moluch.ru/archive/272/62054/> (дата обращения: 14.10.2021).
2. Инвестиционная деятельность в России: условия, факторы, тенденции – 2017: Стат. бюллетень / Москва: Росстат, 2017. – URL: http://www.gks.ru/bgd/regl/b17_112/Main.htm.
3. Руткаускас, Т. К. Инвестиции и инвестиционная деятельность организация / Т. К. Руткаускас // Инвестиционная политика в России и ее государственное регулирование. – 2019. – С. 38–55.

УДК 332.85(470.51-25)"2022"

М. В. Некрасова, Д. С. Лаврентьева,

студентки 4 курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. Ю. Абашева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Экономический анализ рынка недвижимости жилых помещений города Ижевска за первый квартал 2022 года

Ежегодно в России растет ценность квадратуры жилого фонда. В связи с этим в городе Ижевске растет количество площадей, продаваемых жителям или сдаваемых в аренду. Экономика за первый квартал 2022 года резко изменила свои ежегодные статистические данные в связи с изменением курса валют. Ценность жилой площади выросла в разы.

Целью является анализ экономики ценообразования недвижимости жилого назначения в городе Ижевске.

Задачами исследования являются: анализ ценообразования на первый квартал 2022 года, сравнительная характеристика со-зависимых параметров на ценообразование, выявление актуальных объявлений по всем исследуемым параметрам.

Материалы и методы. Проведены исследования отечественных экономистов, посвященные изучению рынка недвижимости, в том числе недвижимости жилых помещений города Ижевска. При написании статьи использовались общенаучные методы познания: сравнительный и логический анализ, системный подход, а также статистический и графический методы исследования.

Результаты исследования. Точного определения категории рынка недвижимости в современной экономической теории не было ранее и не сформировалось до сих пор. Каждый автор рассчитывает его по-своему, акцентируя внимание на том аспекте, который они считают наиболее значимым, что в большинстве случаев определено целью анализа рынка недвижимости [1,2].

Рынок недвижимого имущества является определенным набором механизмов, через которые передаются права собственности и интересы, определяются цены, распределяются пространства между различными конкурентными вариантами земельного участка.

Рынок недвижимости имеет ряд особенностей, которые действуют на территории всей России: назначение помещения, его месторасположение, площадь помещения, спрос и актуальность предложения [3–5].

В Удмуртии наиболее развитой и богатой информацией о состоянии рынка недвижимости является город Ижевск.

По состоянию на 23.03.2022 по всероссийскому сайту «Авито» в г. Ижевск представлено 4 782 объявления о продаже жилых квартир и 1 256 объявлений об аренде жилых квартир [8].

При анализе купли-продажи жилого имущества и аренды для начала был проведен анализ объявлений о продаже жилых квартир [6,7]. Перед приобретением квартиры часто возникает вопрос о выборе первичного и вторичного жилья. Различия между ними просты: первичное жилье – покупка квартиры нового дома, которая не была в использовании ранее, вторичное жилье – покупка жилья «с рук», то есть от других собственников, которое уже было в эксплуатации.

Для проведения анализа рынка были взяты объявления сайта «Авито» и была сделана разбивка по категориям продажи квартир на «Первичное жилье» и «Вторичное жилье», а также по количеству комнат (рис. 1).

Далее для проведения исследовательской работы был проведен количественный анализ сравнения актуальности продажи квартир и аренды квартир. Для этого была произведена разбивка по цели объявления и количеству комнат для каждой цели (рис. 2).

При аренде жилья подписывается договор. Договор аренды жилья – это своеобразный свод правил, который регламентирует взаимоотношения собственника и квартиранта. Договор может быть составлен на срок до 5 лет. Аренда на сайте «Авито» разбивается на «посуточную» и «длительный срок». Далее представлена количественная диаграмма с данной разбивкой. (рис. 3).

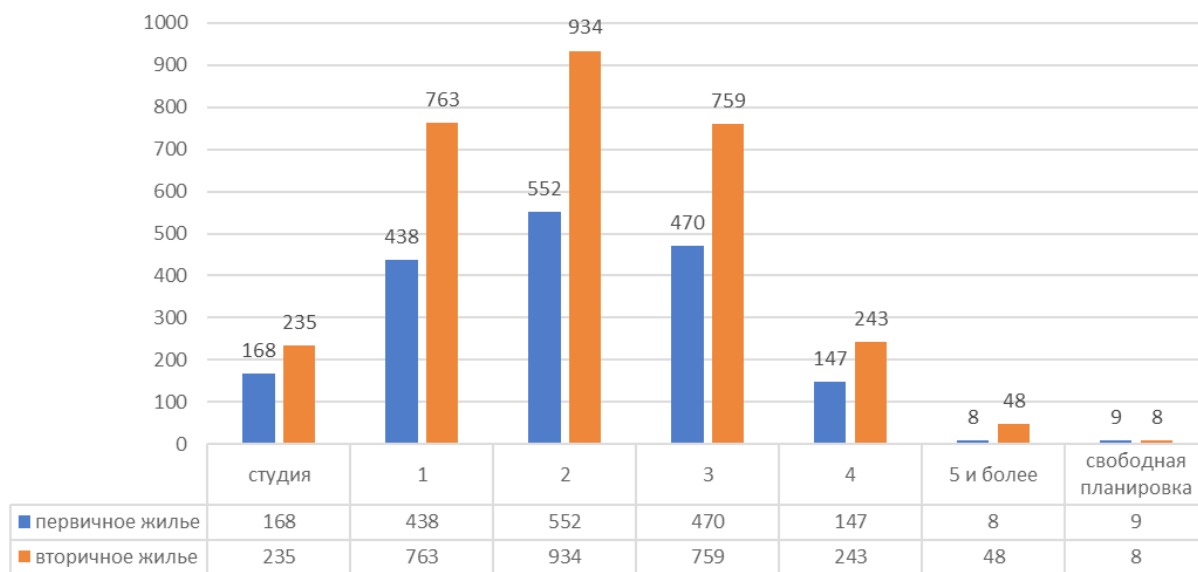


Рисунок 1 – Сравнительная диаграмма по количеству объявлений о продаже жилых квартир с учетом категории квартир и количеству комнат

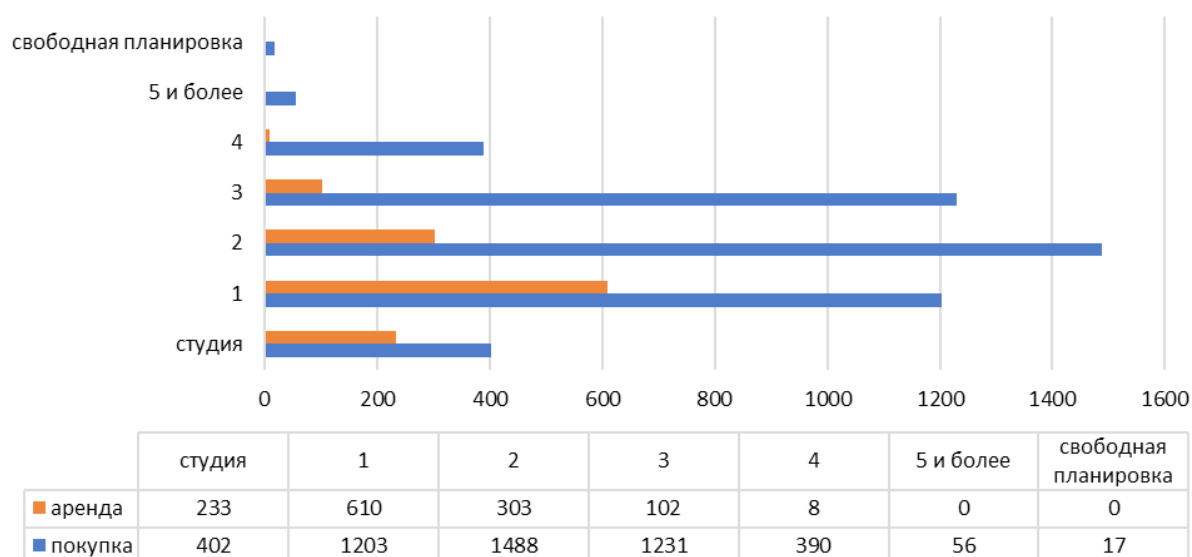


Рисунок 2 – Количественный анализ сравнения актуальности продажи квартир и аренды квартир

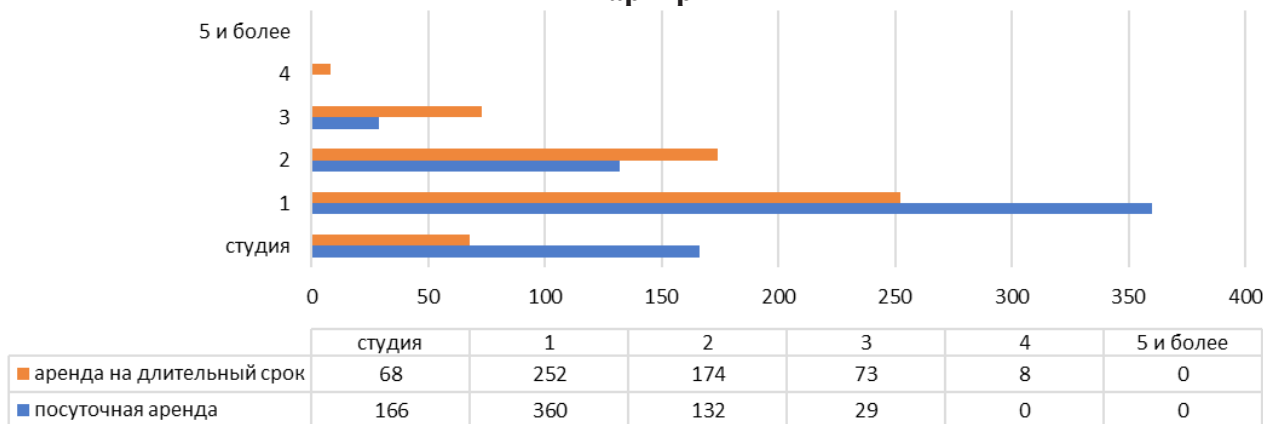


Рисунок 3 – Количественный анализ сравнения актуальности аренды квартир по сроку сдачи

Чтобы узнать самую актуальную площадь помещения в объявлениях, мы разбили каждую цель объявления на 3 типа квадратуры квартир: 1–50 метров квадратных, 51–99 метров квадратных и более 100 метров квадратных (рис. 4 и рис. 5).

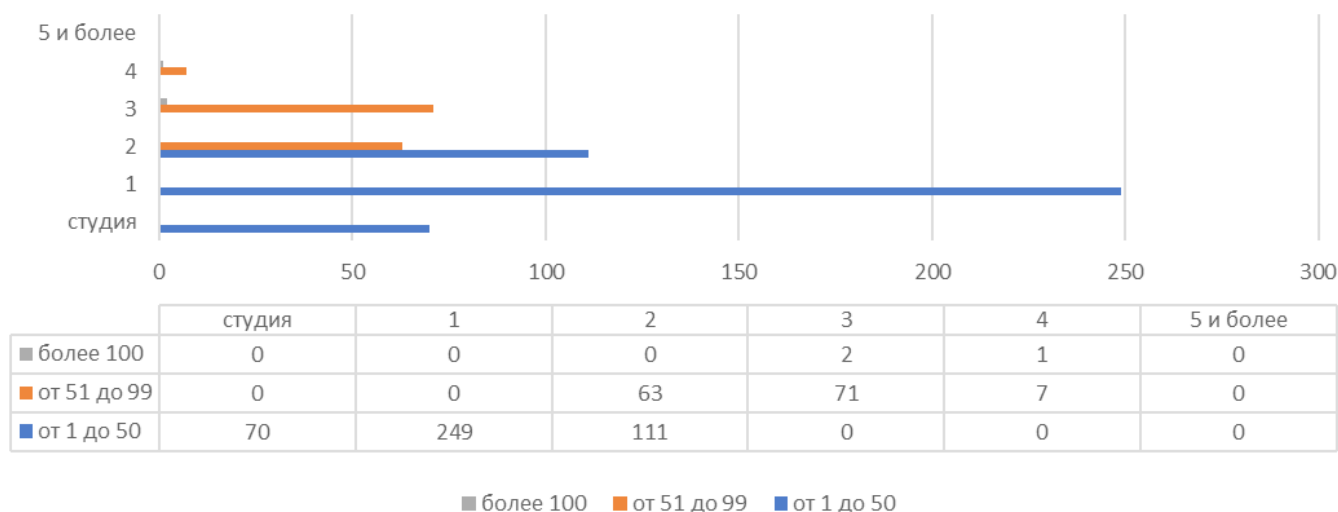


Рисунок 4 – Анализ актуальной площади квартир, которые сдаются в аренду

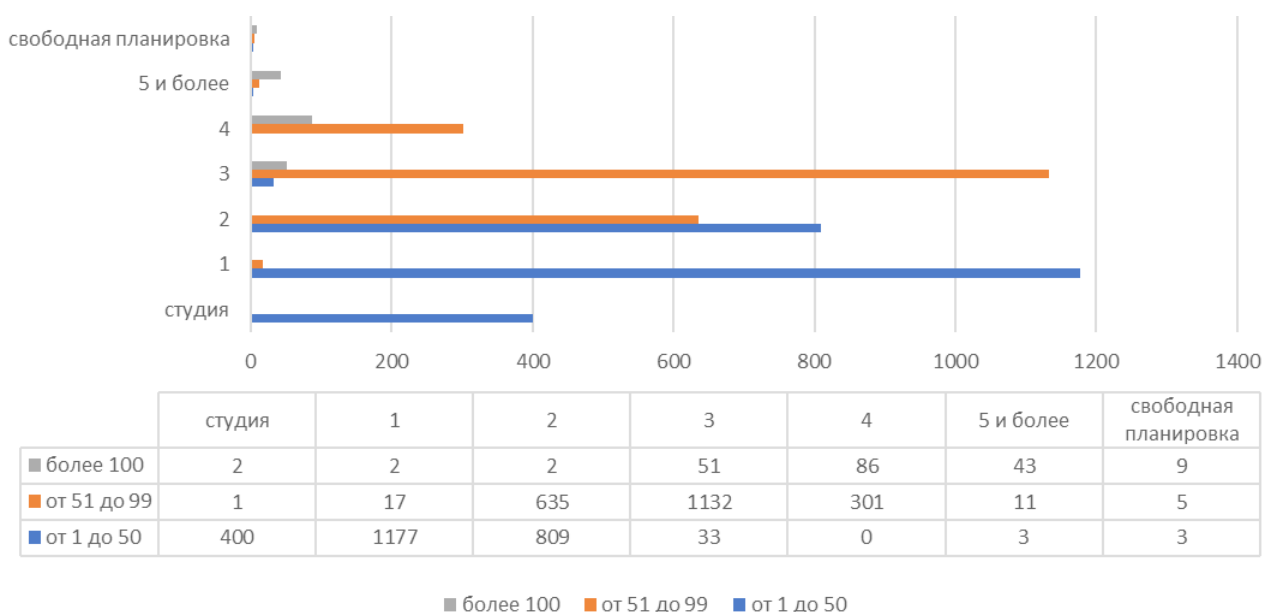


Рисунок 5 – Анализ актуальной площади квартир, которые продаются

Вывод исследовательской работы следующий: годовой прирост стоимости квартир в 2022 г. составил 11–15 %, но это не повлияло на результат спроса на квартиры, даже наоборот, отслеживается рост спроса. Актуальная площадь жилого фонда в городе Ижевске находится в периоде от 30–100 метров квадратных, самые популярные планировки квартир – это 1-комнатные и 3-комнатные. Стоит заметить, что актуальность больших площадей квартир и планировка более 4-х комнат не уступает, является также актуальными в городе, что говорит о том, что Ижевск является «разнослойным» населенным пунктом, и запросы на квартиры повышенного комфорта не угасают даже в связи с повышением цен на квартиры. Люди покупают квартиры ежедневно, это показано в количестве актуальных объявлений, поэтому можно сделать вывод, что покупать квар-

тиры в качестве инвестирования и последующей продажи является актуальным действием в современном Ижевске.

Список литературы

1. Алексеева, Н. А. Актуальные проблемы землеустройства и землепользования в регионе / Н. А. Алексеева, В. А. Соколов, З. А. Миронова и др. – Ижевск, 2022.
2. Алексеева, Н. А. Развитие методик анализа состояния и тенденций развития сельскохозяйственных производственных кооперативов в Удмуртской Республике / Н. А. Алексеева, В. А. Соколов, З. А. Миронова и др. – Ижевск, 2021.
3. Абашева, О. Ю. Особенности применения организационно-экономических методов управления земельными ресурсами в регионе / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Экономика и управление землеустройством и землепользованием в регионе: материалы III Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск. – 2021. – С. 64–69.
4. Абашева, О. Ю. Анализ административных методов управления земельными ресурсами муниципального образования / О. Ю. Абашева, О. И. Рыжкова, С. А. Доронина // Социально-экономические аспекты развития сельских территорий: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической интернет-конференции, посвященной 60-летию экономического факультета. – Нижний Новгород. – 2021. – С. 17–20.
5. Доронина, С. А. Экономическое обоснование перспективных вариантов территориального планирования с учетом приоритетных факторов мультисреды / С. А. Доронина, О. Ю. Абашева; под ред. А. А. Королёвой и др. // Тенденции экономического развития в XXI веке: материалы II Международной научной конференции. – 2020. – С. 372–374.
6. Кони́на, Е. А. Особенности применения методов стратегического предвидения в условиях региона / Е. А. Кони́на, О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Наука Удмуртии. – 2021. – № 2 (94). – С. 26–36.
7. Zakirova, A. R. Development of methodological basics of internal control of stocks at the agricultural enterprise / Zakirova A.R., Klychova G.S., Tarasova L., Pimenova N., Abasheva O.Yu. // E3S WEB OF CONFERENCES. Ural Environmental Science Forum “Sustainable Development of Industrial Region” (UESF-2021). – 2021. – С. 12010.
8. Сайт Авито. – URL: <https://www.avito.ru/> (дата обращения: 23.03.2022 г.).

УДК 332.72(470.51-25)"2022"

М. В. Некрасова, Д. С. Лаврентьева,

студентки 4 курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. Ю. Абашева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Экономический анализ рынка недвижимости коммерческих помещений города Ижевска за первый квартал 2022 года

С каждым годом соотношение спроса и составление ценовой политики коммерческих помещений меняется, тем самым влияет на коммерческую деятельность предпринимателей. Так как экономика в России развивается ежедневно, то и ценообразование каждый день меняет свои приоритеты.

Целью является анализ экономики ценообразования недвижимости коммерческого назначения в городе Ижевске.

Задачами исследования являются: анализ ценообразования на первый квартал 2022 г., сравнительная характеристика со-зависимых параметров на ценообразование, выявление актуальных объявлений по всем исследуемым параметрам.

Материалы и методы. Основой стали исследования отечественных экономистов, посвященные изучению рынка недвижимости, в том числе недвижимости коммерческих помещений города Ижевска. При анализе использовались общенаучные методы познания: сравнительный и логический анализ, системный подход, а также статистический и графический методы исследования.

Результаты исследования. Рынок недвижимости в России сформировался относительно недавно – в середине 90-х гг. XX в. Активному развитию рынка недвижимости способствовало проведение приватизации, когда в частные руки перешло очень много недвижимости, принадлежащей государству.

Рынок недвижимости – это определенный набор механизмов, посредством которых передаются права на собственность и связанные с ней интересы, устанавливаются цены и распределяется пространство между различными конкурирующими вариантами землепользования [1,2].

Рынок недвижимости имеет ряд особенностей, которые действуют на территории всей России: назначение помещения, его месторасположение, площадь помещения. Но есть и региональные особенности: спрос, актуальность и расположенность.

Наиболее развитым и насыщенным по количеству информации о ситуации на рынке коммерческой недвижимости на территории Удмуртской Республики является г. Ижевск [3,4].

По состоянию на 20.03.2022 г. по всероссийскому сайту «Авито» в г. Ижевск представлено 565 объявлений о продаже коммерческих помещений и 864 – об аренде коммерческой недвижимости. Для сравнения возьмем ближайшие города: в г. Воткинск – 31 объявление о продаже и 75 объявлений об аренде, в г. Глазов – 24 объявления о продаже и 40 объявлений об аренде (рис. 1) [8, 9].

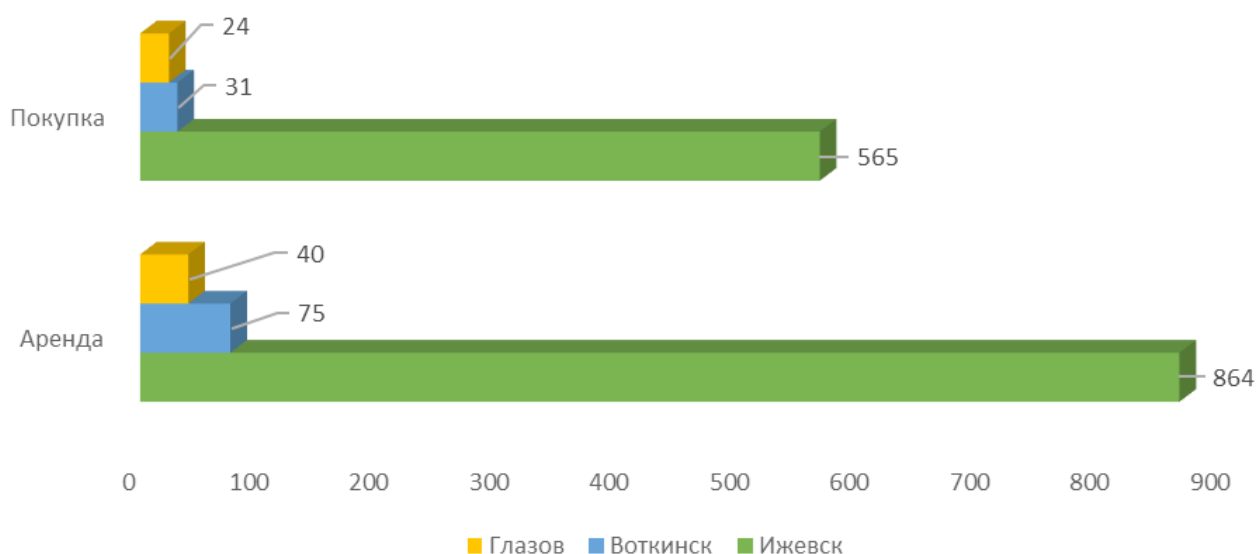


Рисунок 1 – Сравнительная диаграмма по количеству объявлений и их цели

По диаграмме мы видим, что в городе Ижевске очень популярна коммерческая деятельность, что говорит о наличии большого спроса на предпринимательскую деятельность.

Систематизируя данную информацию, можно сделать следующие выводы:

- выделить самые востребованные виды коммерческих помещений;
- выделить самые востребованные площади помещений;
- выделить и дать сравнительную характеристику ценовой политики;
- дать сравнительную характеристику параметров и их влияние на ценовую политику;
- дать оценку актуальности спроса в первый квартал 2022 года в г. Ижевске.

По видам коммерческих помещений мы делим на категории: офис, свободное назначение, торговая площадь, складские помещения, производственные помещения, помещения общественного питания, гостиницы, автосервисы и здания (рис. 2).

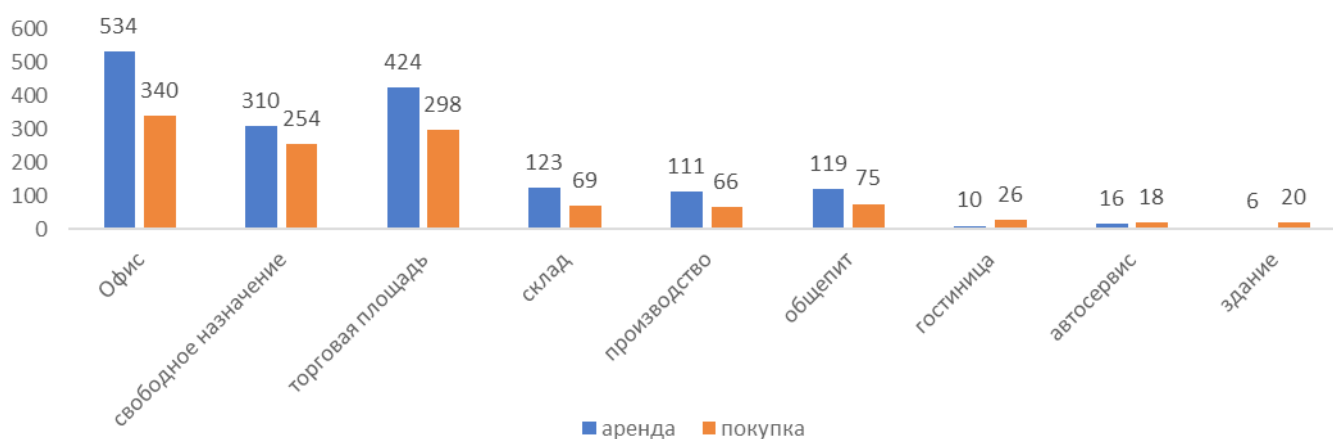


Рисунок 2 – Сравнительная диаграмма количественного спроса коммерческих помещений по их видам

По данной диаграмме можно сказать, что в приоритете офисные помещения и торговые площади – это говорит нам о наличии популярности таких форм права деятельности, как «самозанятые», «ИП». И менее популярны такие, как «ООО». Складские помещения по спросу идут наряду с производственными, что говорит о примерном количестве «вышедших» из деятельности или расширения его в более объемные работы.

В зависимости от цели использования мы можем выделить 3 сегмента спроса по площадям: 1–50 метров квадратных, 50–100 метров квадратных и более 100 метров квадратных (рис. 3).

По диаграмме следует отметить, что помещения с площадью более 100 метров квадратных – самые популярные при продаже. Офисные, торговые помещения вновь вырвались вперед по запросам, далее на убывание идут помещения свободного назначения. А после трех выделенных лидеров уменьшение спроса идет в 2,5 раза на производственные и складские помещения, в 8 раз на гостиницы и в 10 раз на автосервисы и здания. Однако это аренда отличительна по данным продажи и представлена ниже (рис. 4).

По «арендной» диаграмме мы видим, что помещения с площадью более 100 метров квадратных проигрывают офисным помещениям и торговым площадям с площадью от 1–50 метров квадратных. А также стоит заметить, что в аренду не сдаются го-

стиницы и здания с наименьшей площадью – не актуально, следовательно, спрос минимальный.

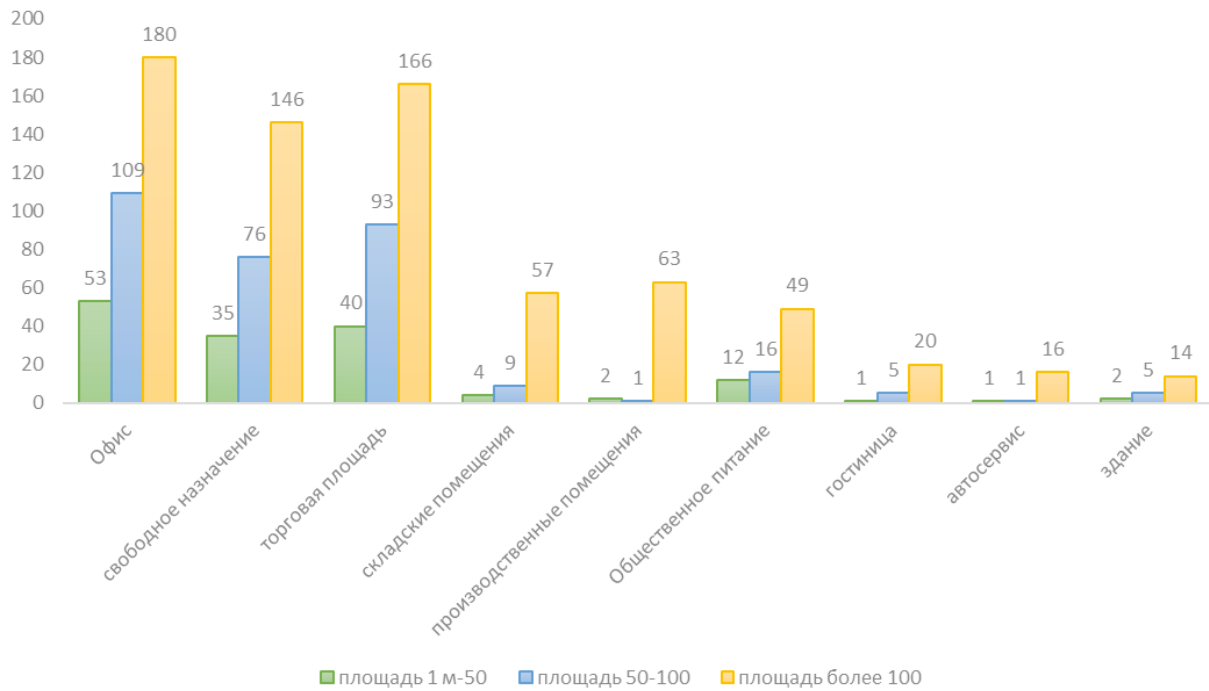


Рисунок 3 – Сравнительная диаграмма по площадям в зависимости от вида помещения, выставленного на продажу

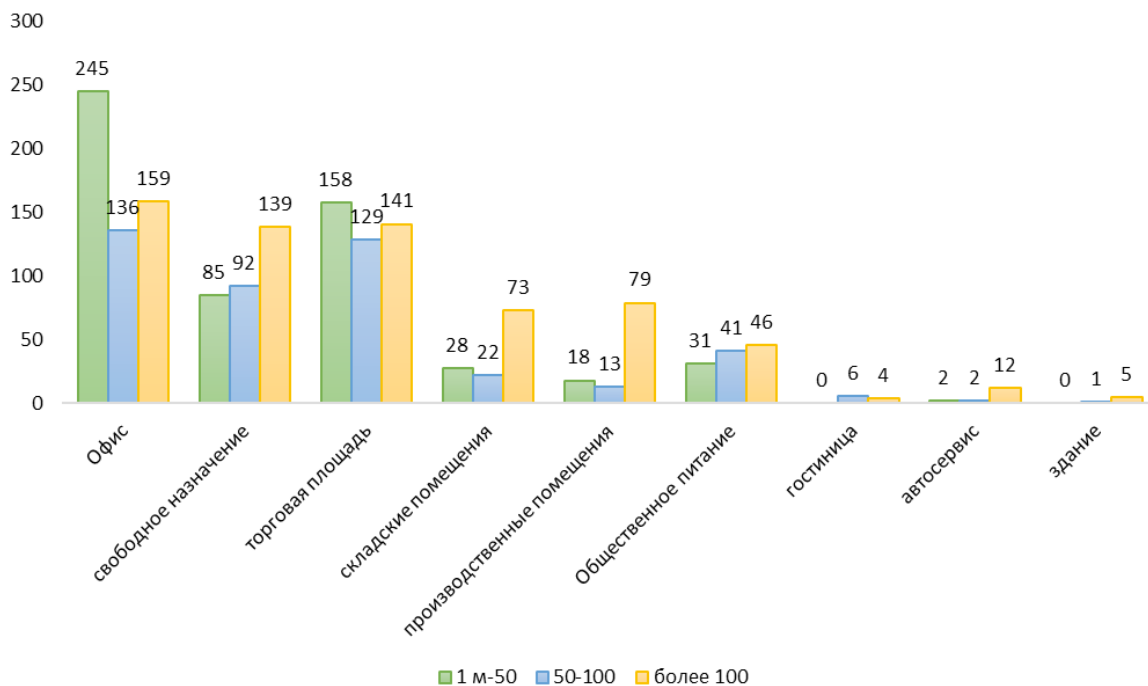


Рисунок 4 – Сравнительная диаграмма по площадям в зависимости от вида помещения, выставленного на аренду

Ценовая политика является основным критерием при выборе помещения, района расположения [3–6]. Многие предприниматели, прежде чем открывать свое дело, рассчитывают логистику и прорабатывают план размещения своего бизнеса и складских

помещений. Для анализа ценовой политики были взяты в каждом районе города 10 объявлений по каждому виду назначения помещения и высчитана средняя стоимость метра квадратного (рис. 5, 6).

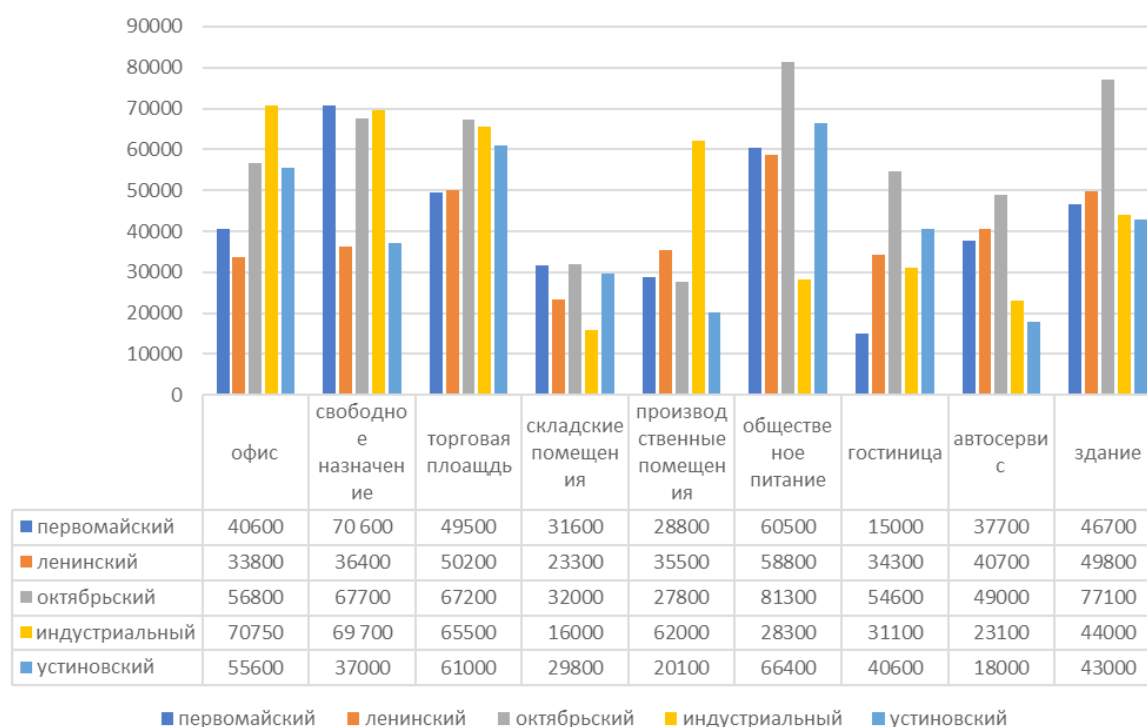


Рисунок 5 – Анализ цены метра квадратного при продаже помещений в зависимости от вида назначения помещения и района расположения

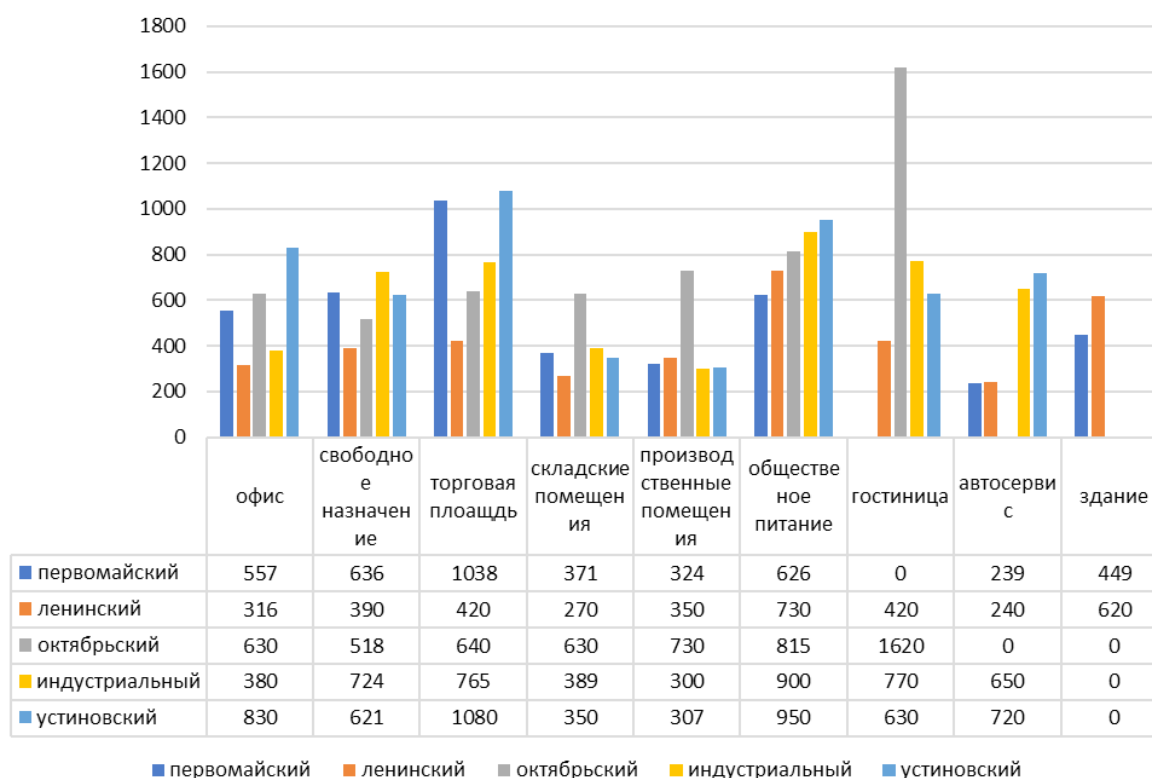


Рисунок 6 – Анализ цены метра квадратного при аренде помещений в зависимости от вида назначения помещения и района расположения

По данным диаграммам мы можем сделать вывод, что самая дорогая покупка помещения под офис будет в Индустриальном районе – это потому, что большая часть района имеет расположение в центре, и именно в данном районе находятся основные муниципальные образования, такие, как Администрация города. Самое дешевое офисное помещение можно снять в Ленинском районе – на это влияет то, что именно в Ленинском районе находятся производственные сети. Складские помещения, самые дорогие по продаже, оказались в Октябрьском районе, который на данный период времени активно развивается, имеет близкую связь с Якшур-Бодинским трактом, а это, в свою очередь, способствует удобной логистике в объезд города. Помещения свободного назначения дорогими будут в Первомайском районе, который близок к центру и выезду из города в сторону аэропорта и самые дешевые помещения в Ленинском районе, т.к. это самый дальний от центра район. Полноценные здания в продаже самыми дорогими будут в Октябрьском районе, т.к. это самый молодой район, активно застраиваемый и постепенно расширяющий границы города.

Если рассматривать статистические данные аренды помещений, то мы видим, что в Ленинском районе самые низкие цены почти на все виды помещений. А Устиновский район – самый дорогой в таких видах помещений, как «офисные помещения», «торговые помещения», «помещения общественного питания» и «автосервисы».

Вывод: по итогам нашего анализа можно сделать вывод, что Ижевск – очень активный город в сфере бизнес-программ, владельцы помещений активно ведут свою деятельность, продавая, покупая помещения для своей деятельности. Мы бы хотели выделить афоризм выдающегося экономиста Джона Мейнарда Кейнса: «Спрос рождает предложение». С каждым годом цена за метр квадратный увеличивается и в продаже, и в аренде, поэтому многие объявления – есть заблаговременное вложение с целью перепродажи или сдачи под аренду, что также равно бизнесу тех, кто арендует для своего дела. Хочется отметить, что Ижевск имеет достаточно высокий процент бизнес-вложений и занимает 15 место по качеству жизни в России, что говорит о том, что развивать свой бизнес в Ижевске не только прибыльно, но и имеет смысл в долгосрочной перспективе.

Список литературы

1. Алексеева, Н. А. Актуальные проблемы землеустройства и землепользования в регионе / Н. А. Алексеева, В. А. Соколов, З. А. Миронова и др. – Ижевск, 2022.
2. Абашева, О. Ю. Особенности применения организационно-экономических методов управления земельными ресурсами в регионе / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Экономика и управление землеустройством и землепользованием в регионе: материалы III Нац. науч.-практ. конф. -Ижевск, 2021. – С. 64–69.
3. Абашева, О. Ю. Анализ административных методов управления земельными ресурсами муниципального образования / О. Ю. Абашева, О. И. Рыжкова, С. А. Доронина // Социально-экономические аспекты развития сельских территорий: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической интернет-конференции, посвященной 60-летию экономического факультета. – Нижний Новгород, 2021. – С. 17–20.
4. Доронина, С. А. Повышение эффективности оперативного планирования в логистике организации / С. А. Доронина, О. Ю. Абашева, Е. А. Коница // Управленческий учет. – 2021. – № 11–1. – С. 13–19.

5. Доронина, С. А. Экономическое обоснование перспективных вариантов территориального планирования с учетом приоритетных факторов мультисреды / С. А. Доронина, О. Ю. Абашева // Тенденции экономического развития в XXI веке: материалы II Междунар. научной конференции. Редколлегия: А. А. Королёва (гл. ред.) [и др.]. – 2020. – С. 372–374.

6. Кони́на, Е. А. Особенности применения методов стратегического предвидения в условиях региона / Е. А. Кони́на, О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Наука Удмуртии. – 2021. – № 2 (94). – С. 26–36.

7. Zakirova, A. R. Development of methodological basics of internal control of stocks at the agricultural enterprise // Zakirova A.R., Klychova G.S., Tarasova L., Pimenova N., Abasheva O.Yu./ Сборнике: E3S WEB OF CONFERENCES. Ural Environmental Science Forum “Sustainable Development of Industrial Region” (UESF-2021). – 2021. – С. 12010.

8. Факторы, влияющие на эффективность управления земельными ресурсами Удмуртской Республики / Н. Б. Пименова, О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, Е. А. Кони́на // Управленческий учет. – 2020. – № 4. – С. 4–13.

9. Сайт Авито. – URL: <https://www.avito.ru/> (дата обращения: 23.03.2022 г.).

УДК 336.226.212.1+347.73:336.22

Н. В. Никифорова, студентка 2 курса магистратуры экономического факультета
Научный руководитель: д.э.н., профессор Н. А. Алексеева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Судебная практика по уплате земельного налога

Рассматриваются общие положения, связанные с порядком по уплате земельного налога. Особый интерес уделен льготам по уплате налога на землю, а также спорным моментам, связанным с взиманием земельного налога.

Любой гражданин должен платить налоги в бюджет государства, что является платой за использование социальными услугами. Объекты налогообложения могут быть самые разнообразные. Рассмотрим налог на землю. Значимость земли неодинакова в разных отраслях народного хозяйства. В промышленности, в транспорте и в градостроительстве земля занимает пассивную роль, функционируя как объект, в котором совершаются процессы труда, который является пространственным базисом для размещения производства. Поэтому порядок возникновения земельного налога немаловажен. Земельный налог является одним из основных источников пополнения местных бюджетов [4, 6].

Целью работы стало изучение земельного налога и льгот по уплате его.

Для достижения поставленной цели необходимо рассмотреть земельный налог и определить условия для льготной уплаты налога на землю.

Материалы и методы. Источниками для исследования являются Конституция РФ, Гражданский кодекс РФ, Земельный кодекс РФ, Налоговый кодекс РФ, а также учебные пособия, публикации по вопросам налоговых льгот по уплате земельного налога [1–3, 5].

Результаты исследования. Земельный налог является местным налогом, уплата которого производится в местный бюджет в той местности, в которой находится земельный участок, признанный объектом земельного налогообложения (ст.389 НК РФ). Налог на землю – это стабильные платежи за единицу земельной площади.

Земельный налог регламентируется главой 31 НК РФ и устанавливается местными властями.

Субъектами земельного налога являются юридические и физические лица – собственники земельных участков постоянного пользования или пожизненного наследственного владения. Лица, которые владеют земельными участками по праву срочного безвозмездного пользования или по договору аренды, не являются плательщиками земельного налога.

Объекты земельного права – это участки, которые расположены на территории муниципальных образований и субъектов федерального значения, где введен земельный налог.

Земельный налог взимается из расчета одного календарного года, и налоговая база определяется как кадастровая стоимость земельного участка. Именно кадастровую стоимость берут за основу в определении размера налога на землю.

Согласно Налоговому кодексу РФ конкретные ставки земельного налога закрепляются представительными органами муниципальных образований, но не могут быть выше:

- 0,3 % (для земельных участков сельскохозяйственного назначения; занятых жилищным фондом и коммунальными комплексами; для подсобного или дачного хозяйства, садоводства, огородничества или животноводства; ограниченных в обороте для обеспечения обороны, безопасности и таможенных нужд);

- 1,5 % для прочих земельных участков.

В Налоговом кодексе РФ предусмотрены налоговые льготы по уплате земельного налога. Налоговые льготы в отношении земельного налога предоставляются в виде:

- полного снятия обязательств по уплате земельного налога;

- предоставление вычета в размере 10 000 рублей, который уменьшает налоговую базу для исчисления суммы налога;

- дополнительные льготы, которые определяются представителями муниципальной власти в отношении конкретного региона.

Право на налоговую льготу имеют:

- Герои Советского Союза и Герои Российской Федерации;
- инвалиды I и II групп инвалидности, инвалиды с детства, дети-инвалиды;
- участники Великой Отечественной войны, ветераны боевых действий;
- военнослужащие;
- пенсионеры и другие.

Вышеуказанные категории граждан пользуются налоговой льготой в виде сокращения налоговой базы на величину 10 000 рублей, если подтвердили свою принадлежность к одной из категорий граждан.

К числу тех, кто официально освобожден от уплаты земельного налога, принадлежат физические лица, а также малочисленные общины отдаленных районов страны (Север, Сибирь, Дальний Восток), если на земельных участках применяется ведение

традиционного для их культуры образа жизни, которые размещены в отмеченных районах и находятся в собственности.

Налоговые льготы автоматически не присуждаются. Для пользования налоговыми льготами необходимо обратиться в налоговую инспекцию и подать заполненное заявление на получение льготы на земельный налог. Также требуются подтверждающие документы, которые будут являться основанием для особого порядка налогообложения.

Также налоговые льготы по уплате земельного налога имеют юридические лица. От налогообложения освобождаются:

- организации и учреждения уголовно-исполнительной системы Минюста в отношении земельных участков, которые используются непосредственно для выполнения возложенных на эти организации функций;
- организации в отношении земельных участков, занятых государственными автомобильными дорогами общего пользования;
- религиозные организации в отношении земельных участков, на которых расположены здания религиозного и благотворительного назначения.

Однако возникновение обязанности по уплате налога на землю на сегодняшний день вызывает достаточно много спорных моментов. Такие моменты возникают в результате несовпадения мнений ФНС РФ, Минфина РФ и Верховного Суда РФ по поводу значения регистрационных прав на земельный участок. На практике часто встречаются случаи, когда возникает необходимость уплаты земельного налога, если земельный участок не оформлен. Данный случай отражает то, что письма Минфина РФ указывают, что момент возникновения обязанности по уплате земельного налога связан с момента государственной регистрации права собственности на земельный участок.

Судебная практика данный случай изъясняет так: фактическое пользование земельными участками влечет возникновение обязанности по уплате земельного налога, а отсутствие правоустанавливающих документов не является основанием для освобождения от уплаты налога на землю.

По делу № Ф08-3633/03-1399А постановлением от 20.04.04 г. № 14771/03 Президиум Высшего Арбитражного Суда РФ постановил, что в соответствии с Законом «О плате за землю» от уплаты земельного налога полностью освобождаются детские оздоровительные учреждения, независимо от источника финансирования. Согласно ФЗ «О плате на землю» основанием для применения льготы является использование земельного участка в определенных целях – для организации отдыха и поддержания здоровья детей.

Выводы. Таким образом, земельный налог для современного государства является ключевым элементом механизма платного использования земли. Налог на землю относится к категории местных налогов. Являясь местным налогом, действующим на территории Российской Федерации, земельный налог устанавливается, вводится в действие и прекращает действовать на основании НК РФ и нормативных правовых актов о налогах представительных органов поселений (муниципальных районов), городских округов. Власти муниципальных образований и субъекты РФ не вправе увеличить федеральную ставку, но могут уменьшить ее по своему усмотрению.

Налогоплательщики имеют право на налоговую льготу по уплате земельного налога. Для этого им требуется предоставить в налоговый орган документы, которые подтверждают такое право.

Основными нормативными актами, регулирующими отношения по взиманию земельного налога, являются Закон РФ от 11.10.1991 г. «О плате на землю», Налоговый кодекс РФ и Земельный кодекс РФ.

Список литературы

1. Налоговый кодекс РФ от 05.08.2000 г. № 117-ФЗ. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19671/ (дата обращения 2.02.2022 г.).
2. Савельева, Е. А. Экономика и управление недвижимостью: учебное пособие / Е. А. Савельева. – М.: Вузовский учебник; ИНФРА-М, 2020. – С. 293–295.
3. Ткачева, О. Н. Налоги и налогообложение: учебное пособие / О. Н. Ткачева, Л. А. Степанова. – Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2019. – С. 64–65.
4. Совершенствование земельно-имущественных отношений в региональном землеустройстве и землепользовании: моногр. / Под общ. ред. д. э. н., проф. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 135 с.
5. Хандрамай, А. А. Налогообложение физических лиц: учебное пособие / А. А. Хандрамай, И. В. Корчагина. – М.: ИНФРА-М, 2021. – 268 с.
6. Экономика и управление землеустройством и землепользованием в регионе: материалы III Нац. науч.-практ. конф. / Под общ. ред. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 200 с.

УДК 711.5(571.54-25)

К. С. Никонова, студентка 2 курса Института землеустройства, кадастров и мелиорации

А. А. Санданов, студент 4 курса Института землеустройства, кадастров и мелиорации
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. С. Семиусова
 ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА им В. Р. Филиппова

Комплексное развитие и освоение территории на примере сотых кварталов г. Улан-Удэ Республики Бурятия

Проведен анализ комплексного развития и освоения Юго-Западного направления территории г. Улан-Удэ, выявлены проблемы по развитию сотых кварталов и предложены пути их решения по эффективному использованию территории города.

Актуальность работы состоит в том, что комплексное развитие территории, а также обеспечение граждан жильем и создание качественной среды обитания являются стратегически важными задачами развития любого государства [1,3].

Цель работы: рассмотрение комплексного развития и освоение территории 100-х кварталов г. Улан-Удэ.

Задачи: провести анализ территории г. Улан-Удэ; установить проблемы комплексного развития территории; рассмотреть пути решения проблем комплексного развития территории.

Объектом исследования выступает территория 100-х кварталов города Улан-Удэ.

Материалы и методы. В городе находится достаточное количество территорий, в отношении которых целесообразно принятие решения о развитии в рамках утвержденного градостроительного планирования [2].

Практическая значимость полученных результатов настоящего исследования заключается в выявлении возможности применения на практике предлагаемых законодательных норм, касающихся комплексного развития и освоения территории.

Результаты исследований. Эффективное использование территории города является одним из основных требований градостроительной политики МО «Городской округ «город Улан-Удэ», что определяет актуальность вопросов эффективности как существующей застройки, так и перспективной застройки по генеральному плану города Улан-Удэ [2].

По мнению Ю. С. Чукреевой, основная проблема комплексного развития территорий в Республике Бурятия связана с отсутствием нормативно-правовой базы; отсутствием четко разработанного механизма по управлению данной деятельностью на муниципальном и государственном уровнях [4].

Еще одной проблемой, которую выделяет Ю. С. Чукреева, является нерегулируемое самовольное строительство малоэтажных жилых объектов, такие периферийные территории на сегодня полностью формируют застройку левого берега Селенги в Советском районе города Улан-Удэ [4].

Развитие города Улан-Удэ идет в Юго-Западном направлении, рассмотрим комплексное освоение на примере 113 микрорайона города. Как видно на рисунках 1–4, данная территория развивается и осваивается огромными темпами.

Основная застройка, которую можно выделить на данной территории, – это жилая, при этом не уделяется должного внимания объектам социальной и транспортной инфраструктуры. На всю территорию, которая включает 6 жилых микрорайонов, приходится одна школа и один детский сад.

Еще одной проблемой являются дороги, из-за узости проезжей части и высокой изношенности дорожного полотна каждое утро и вечер люди стоят в пробках, чтобы добраться до центра необходимо около полутора часов. Общественный транспорт представлен только маршрутами 70, 71 и 40, которые не справляются в час пик с транспортировкой жителей данного микрорайона [4].

На территории Юго-Западной части города Улан-Удэ, а именно в 100-х кварталах: с 100 квартала по 130 квартал, как ранее отмечалось, выбран такой способ комплексного развития территории – это комплексное освоение территории. Другие варианты комплексного развития – это его развитие по инициативе ОМСУ либо правообладателя смежной комплексной территории, не подходят для Юго-Западной части города.

Территория Юго-Западной части являлась до недавнего времени свободной, не застроенной аварийным жилищным фондом, что исключает выбор такого варианта развития территории, как развитие застроенной территории.

Для сохранения контроля ОМСУ над оставшейся неосвоенной территорией в рамках жилых кварталов предлагается рассмотрение возможности резервирования территорий под строительство социальных учреждений. В том числе предлагается ОМСУ для решения финансового вопроса активно участвовать в государственных программах

по финансовой поддержке в решении таких проблем – национальных президентских проектах 2019 г., предусмотренных на период 2019–2024 гг.

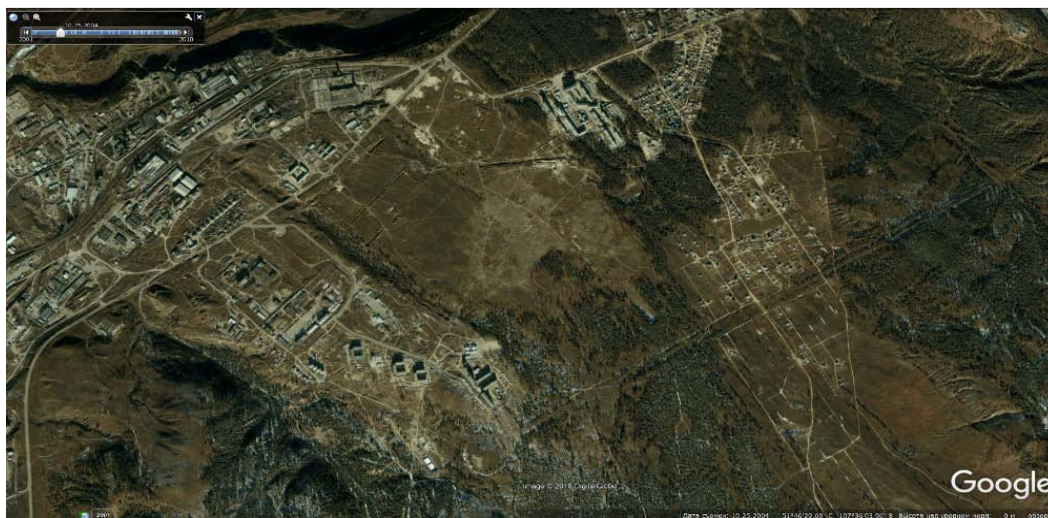


Рисунок 1 – Космоснимок г. Улан-Удэ, 100-е кварталы, 2004 г.



Рисунок 2 – Космоснимок г. Улан-Удэ, 100-е кварталы, 2009 г.

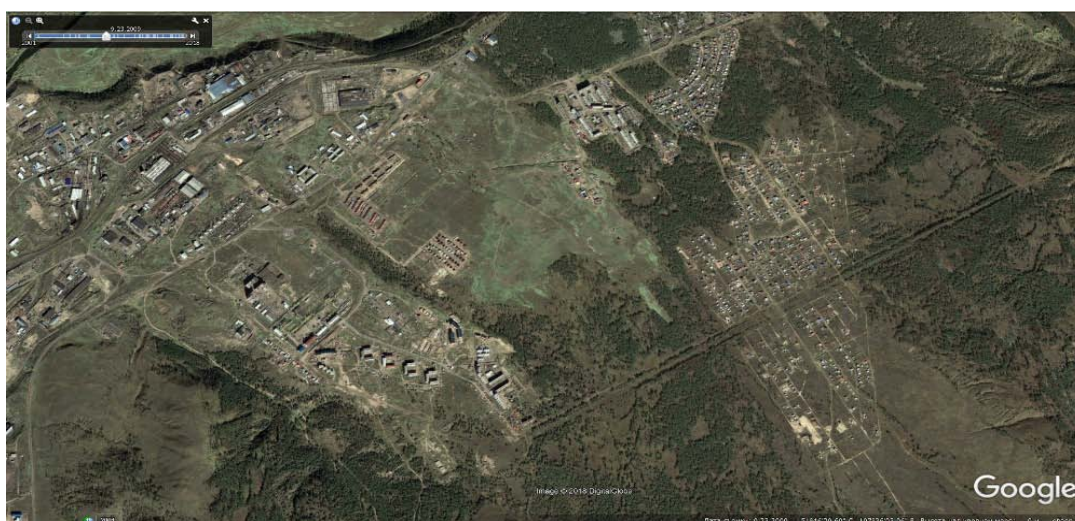


Рисунок 3 – Космоснимок г. Улан-Удэ, 100-е кварталы, 2015 г.

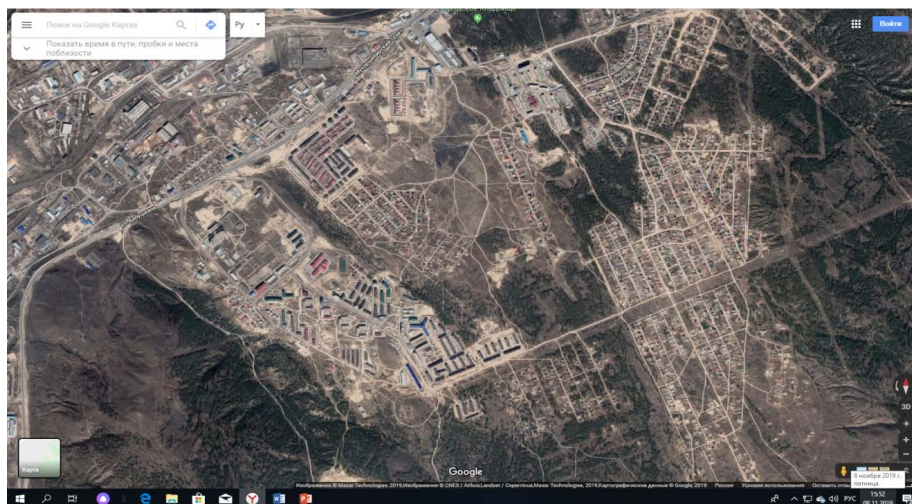


Рисунок 4 – Космоснимок г. Улан-Удэ, 100-е кварталы, 2019 г.

По данной практике был построен детский сад «Номина» в 102-м квартале, что показало жизнеспособность таких вариантов. Предлагается внедрить такую практику, применив дополнительно для школьных учреждений и медицинских учреждений – амбулаторий, к каждому жилому микрорайону – 100, 101, 103, 104, 106, 109, 110, 111, 115, 116 микрорайонах.

Что касается микрорайонов, занятых индивидуальной жилой застройкой, – 117–124 микрорайоны, 130 микрорайон, на все эти микрорайоны осуществить строительство дошкольного, школьного и медицинского учреждений по одному объекту.

При поквартальном анализе проекта планировки территории Юго-Западной части города Улан-Удэ выявлен микрорайон, который полностью не освоен, – 129-й микрорайон, где предусмотрено 20 % от всей территории микрорайона под строительство среднеэтажного жилищного строительства, 70 % – под строительство малоэтажного жилищного строительства, а 10 % – под социальные учреждения: школа и сад.

Выводы. Для недопущения таких же проблем, случившихся на территории других микрорайонов, предлагается ОМСУ произвести разработку и утверждение проекта межевания территории на микрорайон и обеспечить постановку на государственный кадастровый учет предусмотренных земельных участков по проекту планировки территории и зафиксировать за каждым земельным участком четкий вид разрешенного использования.

Список литературы

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-ФЗ.
2. Решение Улан-Удэнского городского Совета депутатов Республики Бурятия от 19 июня 2014 г. № 852-72 «Об утверждении муниципальной адресной программы «Развитие застроенных территорий в г. Улан-Удэ на 2014–2024 годы».
3. Кузин, Н. Я. Комплексное освоение территории в целях жилищного строительства / Н. Я. Кузин, Т. В. Учинина, Р. М. Салиев // Аллея науки. – 2018. – № 6 (22). – С. 817–821.
4. Чукреева, Ю. С. Проблемы комплексного развития территории на примере г. Улан-Удэ / Ю. С. Чукреева // Экономика и социум. – 2017. – № 5–2 (36). – С. 1105–1110.

УДК 339.727.22(470+571)

Е. А. Никулина, студентка 1 курса экономического факультета

Научные руководители: канд. экон. наук, доценты Е. А. Кониная, С. В. Бодрикова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Иностранные инвестиции в экономике России

Рассмотрены суть и виды иностранных инвестиций в экономике России, также приведена динамика прямых иностранных инвестиций в Россию, указаны страны, инвестирующие в проекты российской экономики, сильные и слабые стороны инвестиционной привлекательности России, для наглядного наблюдения представлены соответствующие таблицы, диаграммы и графики.

Актуальность исследования в том, что Российская Федерация остро нуждается в иностранных инвестициях, однако объём прямых иностранных инвестиций в Россию снизился в четыре раза по сравнению с 2019 годом. Необходимо выявить проблемы формирования и повышения инвестиционного климата Российской Федерации в современных условиях, определить, что нужно предпринять.

Целью нашей работы стало исследование роли инвестиций в развитии экономики РФ и пути привлечения инвестиций на современном этапе.

Для достижения поставленной цели необходимо рассмотреть:

- определить понятие инвестиций, их виды;
- отличие инвестиций и кредитов;
- проанализировать прямые инвестиции в проекты сферы экономики Российской Федерации;
- определить слабые и сильные стороны для привлечения инвестиций в Российскую Федерацию.

Методы исследования. В процессе исследования были использованы научные методы познания и специальные приемы и способы проведения исследований, анализ, синтез, моделирование, сравнение, а также систематизация и обобщение теоретического материала.

Результаты исследования. Инвестиции в узком смысле – это вложения (финансовые, материальные, физические), которые принесут доход в будущем. Инвестиции – денежные средства, ценные бумаги, иное имущество, в том числе имущественные права, иные права, имеющие денежную оценку, вкладываемые в объекты предпринимательской и иной деятельности в целях получения прибыли и достижения иного полезного эффекта [1, 2].

К. Р. Макконнелл и С. Л. Брю в своей книге «Экономика» определили инвестиции как затраты на изготовление и накопление средств производства, а также увеличение материальных запасов.

Рассмотрим виды иностранных инвестиций:

- Прямые инвестиции – финансы, которые поступают в экономику РФ напрямую от иностранных инвесторов и вкладываются в российские проекты. При этом инвестор должен владеть 10 % акций компании;

– Портфельные инвестиции – это финансовые инвестиции, долгосрочные вложения в операции с ценными бумагами (акции, облигации и т. п.). В 2020 году портфельные инвестиции в Россию снизились на рекордную сумму в 14,1 млрд долларов.

– Прочие инвестиции.

От кредитов инвестиции отличаются степенью риска для инвестора – кредит и проценты необходимо возвращать в оговоренные сроки независимо от прибыльности проекта, инвестиции возвращаются и приносят доход только в прибыльных проектах. Если проект убыточен – инвестиции могут быть утрачены полностью или частично.

Рассмотрим динамику и структуру прямых иностранных инвестиций в российскую экономику, т.к. принято считать, что наиболее важными для развития экономики страны являются прямые иностранные инвестиции, на которые приходится 85 % в общей структуре зарубежных инвестиций (табл. 1) [3].

Таблица 1 – Динамика прямых иностранных инвестиций в Россию, млрд долл.

Виды инвестиций	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Прямые инвестиции в российские банки	8 800	32 000	8 600
Прямые инвестиции в прочие сектора, проекты	5 900	28 900	7 200
Всего	14 700	60 900	15 800

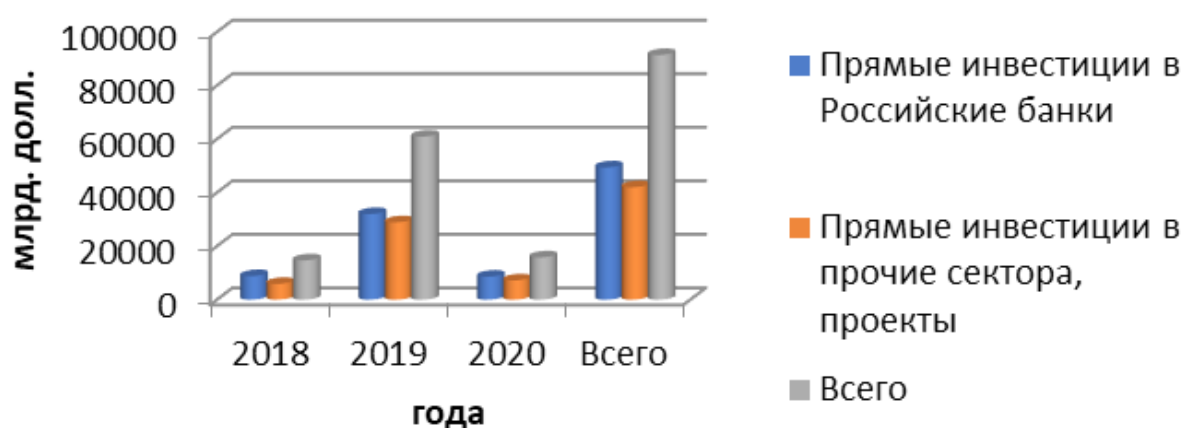


Рисунок 1 – Динамика прямых иностранных инвестиций в Россию, млрд долл.

Как видно из таблицы 1 и наглядно представлено рисунком 1, в 2020 г. объём прямых иностранных инвестиций снизился в Россию с 60 900 млрд долл. США до 15 800 млрд долл. США, это в четыре раза меньше по сравнению с 2019-м. Иностранные инвесторы выводили свои деньги из российской экономики на протяжении всего 2020 года. Причинами явились вызванный пандемией экономический кризис и слабая поддержка российским государством частного бизнеса. А если сравнивать с 2018 годом, то виден незначительный рост инвестиций на 7,5 %.

Рассмотрим реализацию проектов по странам-инвесторам и видам экономической деятельности (табл. 2) [3].

Из рисунка 2 видно, что объём прямых иностранных инвестиций сократился в четыре раза в 2020 г., то количество проектов по сравнению с 2019 годом составило 35,4 %, снижение со 191 до 141 проекта. Из приведенных данных видно, что в рейтинге стран,

активно инвестирующих в российскую экономику, первое место, как и в 2019 году, заняла Германия, хотя количество проектов из этой страны сократилось на 28 % по сравнению с 2019 годом и составило 26 проектов, что составляет 18,44 % от общего числа проектов. В 2020 году второе место разделили между собой Китай и США, каждая страна вложила средства в 15 проектов, это по 10,64 % от общего числа проектов [3].

Таблица 2 – Страны, инвестирующие в проекты российской экономики

Страна	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2020 г. % к итогу
Итого	181	191	141	100,00
Германия	24	36	26	18,44
Китай	19	22	15	10,64
США	33	20	15	10,64
Италия	11	6	13	9,22
Франция	13	22	12	8,51
Швейцария	9	9	7	4,96
Индия	3	4	5	3,55
Швеция	4	5	5	3,55
Финляндия	8	10	4	2,84
Турция	6	3	4	2,84
Великобритания	2	4	4	2,84
Прочие страны	49	50	31	21,99

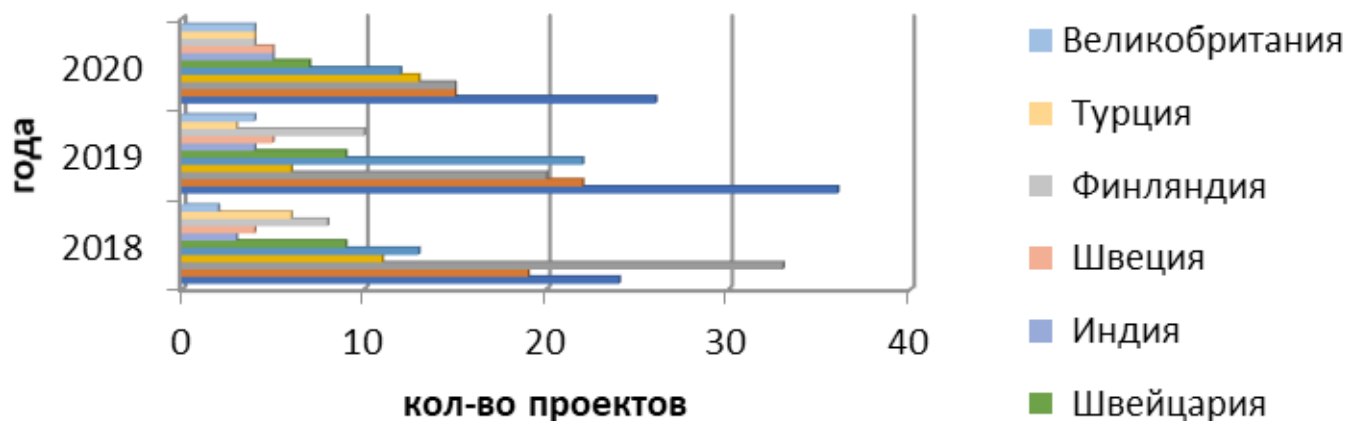


Рисунок 2 – Распределение проектов по странам-инвесторам

Таблица 3 – Распределение проектов по видам экономической деятельности

Отрасль	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2020 г. % к итогу
Производство	127	107	107	75,89
Продажи и маркетинг	25	58	14	9,93
Бизнес-услуги			8	5,67
Логистика	17	18	7	4,96
Исследования и разработки	12	8	5	3,55
Итого	181	191	141	100

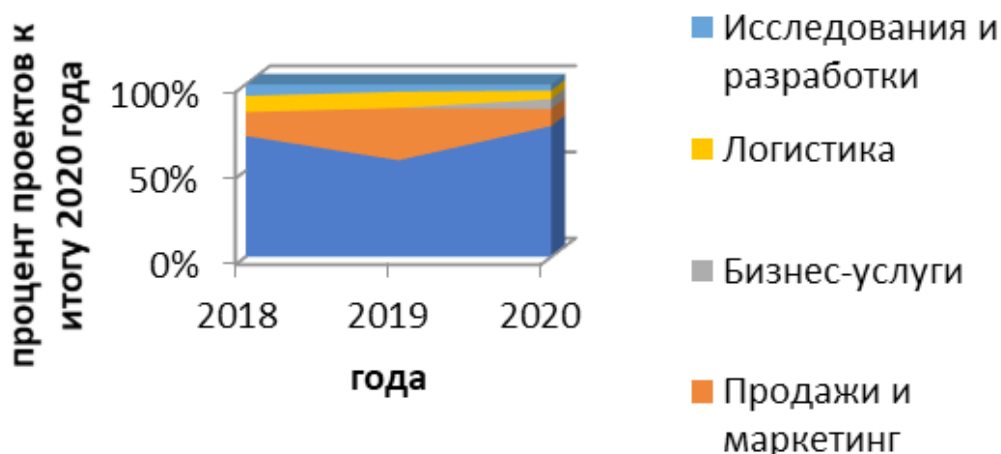


Рисунок 3 – Распределение проектов по видам экономической деятельности

Из приведенных данных видно, что иностранные инвесторы вкладывают свои средства в российский сектор производства – 107 проектов в 2020 г., это составляет почти 75,89 % всех проектов. Российское производство финансируют инвесторы Германии, США, Китая и Италии. Из-за спада деловой активности в 2020 г. инвестиции в маркетинговые проекты сократились на 24,14 %. По сравнению с 2019 годом. Многие компании стали тратить меньше ресурсов на рекламу. Но инвесторы, несмотря на трудную финансовую ситуацию, способствуют развитию бизнеса и вложили средства в 8 проектов в новую отрасль бизнес-услуги [3].

Таблица 4 – Сильные и слабые стороны инвестиционной привлекательности России

Сильные стороны	Слабые стороны
Выгодное экономико-географическое положение	Защита инвесторов
Рост внутреннего потребления	Общая политическая нестабильность
Богатые и сравнительно недорогие природные ресурсы	Слишком высокие налоги
Дешевая рабочая сила	Фактическое отсутствие единой государственной политики в области привлечения иностранных инвестиций
Наличие квалифицированных специалистов	Неразвитость системы страхования иностранных инвестиций
Слабая конкуренция среди иностранных предпринимателей	Отсутствие необходимой для бизнеса системы и инфраструктуры транспорта
Возможность получения быстрой сверхприбыли	Низкая культура ведения бизнеса со стороны российских партнеров
Устойчивый рост российской экономики, значительное улучшение макроэкономических показателей, структурные реформы.	Коррупция в госструктурах
Размер рынка	Уровень коррупции в стране
Наличие природных ресурсов	Налогообложение

Выводы. В проведенной работе выявлены проблемы формирования и повышения инвестиционного климата Российской Федерации в современных условиях.

Чтобы понять, какую роль играют иностранные инвестиции в нашей экономике, рассмотрели их распределение по видам экономической деятельности в виде проектов.

Также определили, какие шаги нужно предпринять России для увеличения своей инвестиционной привлекательности, для этого выделили сильные и слабые стороны инвестиционной привлекательности РФ.

Правительство РФ должно уделять повышенное внимание привлечению иностранных инвестиций, для инвесторов предусмотреть поддержку на государственном уровне от льгот и субсидий до защиты от изменений в законодательстве, и необходимо усовершенствование механизмов работы с иностранными инвесторами.

Инвестиционный климат России все-таки станет более благоприятным и повлечет за собой увеличение объемов привлечения иностранных инвестиций в экономику страны.

Список литературы

1. Кони́на, Е. А. Развитие методики оценки эффективности внешнеэкономической деятельности субъекта Российской Федерации / Е. А. Кони́на, Е. Л. Мосунова // Известия Горского ГАУ. – 2014. -Т. 51. – № 4. – С. 278–286.
2. Кони́на, Е. А. Мировая экономика. Учебное пособие для самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлениям подготовки Экономика, Менеджмент, форма обучения – очная, заочная / Е. А. Кони́на, Р. Г. Саттаров. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2012. – 100 с.
3. <http://grinspoon.wmcasher.ru/calendar/> Официальный сайт банка России.

УДК 004.056:343

Е. М. Новоселова, Я. С. Калинина,

студентки 1 курса факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. В. Тимошкина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Киберпреступления

и самые известные киберпреступники в истории

Несмотря на огромное количество предостережений, мы не привыкли ждать от интернета чего-то плохого, ведь всемирная паутина предлагает легкий доступ к информации и быстрое общение с людьми из разных частей света.

Однако помимо множества преимуществ, которые предоставляет интернет, он породил людей, нацеленных на обман и использование в своих интересах других людей при помощи непонятных большинству простых пользователей способов.

С другой стороны, необходимо понимать, что далеко не все хакеры имеют злые намерения [1]. На самом деле их можно поделить на три основные группы:

- белые хакеры: работают над повышением безопасности компьютеров;
- серые хакеры: запускают компьютерные атаки ради забавы;

– черные хакеры: действуют с единственной целью – навредить.

Последняя группа является наиболее опасной и, как показала история, люди многократно становились жертвами черных хакеров, при этом последние умеют очень хорошо замечать следы своих преступлений.

Целью нашей работы является выяснить, какие киберпреступники существовали и существуют в настоящее время; благодаря чему они получили свою известность и какова их дальнейшая судьба.

Для этого нам необходимо решить следующие задачи:

- 1) изучить необходимую литературу по данной проблематике;
- 2) выявить, какие общие цели преследовали киберпреступники;
- 3) установить связь между их деяниями и мотивами.

Материалы и методы. Для подготовки нашей работы нами были проанализированы труды отечественных и зарубежных исследователей по данной проблематике, данные сети Интернет и всемирной статистики. В работе использованы методы познания, синтеза, метод анализа информации, метод экспертной оценки.

Результаты исследования. Рассмотрим наиболее известных киберпреступников в истории.

КЕВИН МИТНИК (KEVIN MITNINK). Кевин Митник был, пожалуй, единственным компьютерным хакером, известным даже далеким от компьютеров людям, и одним из самых неуловимых преступников в Соединенных Штатах. На протяжении 80-х годов Митник проникал в компьютерные системы практически всех известных компаний. Его история была настолько удивительна, что стала сюжетом приключенческого триллера «Взлом». После атаки на сеть американской компьютерной компании Digital Equipment Corp. Кевин провел один год в тюрьме и был освобожден под надзор на три года. Однако в конце срока хакер сбежал и в течение последующих двух с половиной лет совершил множество громких взломов, связанных, в том числе, с хищением корпоративных тайн и атаками на системы оповещения национальной безопасности. В конечном итоге, Митник был пойман и приговорен к пяти годам тюремного заключения. После отбытия срока он не вернулся к хакерству, стал публичной фигурой и консультантом по компьютерной безопасности, а также написал несколько книг. Сейчас он является владельцем компании Mitnick Security Consulting [2, 3].

ДЖОНАТАН ДЖЕЙМС (JONATHAN JAMES). История Джонатана Джеймса очень трагична. Джеймс начал заниматься хакерством еще будучи подростком – уже тогда он мог взломать любую правительственную или коммерческую сеть – и стал первым несовершеннолетним, попавшим за это в тюрьму.

В 1999 году Джеймсу удалось взломать сеть НАСА. Юный хакер смог свободно бродить по сети и украд несколько файлов, включая исходный код международной орбитальной станции.

В 2008 году Джеймс Джонатан покончил жизнь самоубийством, предположительно, по причине того, что его обвиняли в совершении атак, к которым он не был причастен. Ходят слухи, что смерть хакера была инсценирована, однако конкретных доказательств этого нет [4].

АЛЬБЕРТ ГОНСАЛЕС. Альберт Гонсалес был лидером созданной им хакерской организации ShadowCrew. Киберпреступники занимались кражей и последующей про-

дажей номеров кредитных карт, подделывая страховые полисы, паспорта и свидетельства о рождении.

Всего за два года (с 2005 по 2007 г.) Гонсалес украл и перепродал более 170 миллионов кредитных карт и банковских номеров. В 2010 году хакера приговорили к 20 годам тюремного заключения [5].

КЕВИН ПОУЛСЕН (KEVIN POULSEN). Кевина Поулсена – хакер, взломавший телефонную линию одной из американских радиостанций и выигравший, таким образом, автомобиль Порше.

ФБР заинтересовалось Поулсеном после того, как тот взломал их базу данных и завладел секретной информацией о перехваченных телефонных разговорах. В итоге он был приговорен к 51 месяцу тюремного заключения с возмещением \$56 000.

После выхода из тюрьмы в 1995 году Поулсен решил изменить свою жизнь и стал журналистом. В 2006 году он помог установить более 700 сексуальных преступников в MySpace. В настоящее время бывший хакер работает редактором журнала Wired [6].

ГЭРИ МАККИННОН (GARY MCKINNON). В сети Гэри Маккиннон больше известен как Solo. Этот шотландский хакер организовал крупнейший за всю историю взлом компьютерной системы военного назначения. Всего за 13 месяцев (с февраля 2001 по март 2002) Маккиннон получил доступ к свыше 95 компьютерам, принадлежащим НАСА и Вооруженным силам США.

Хотя, по словам хакера, его интересовала только секретная информация о НЛО и альтернативных источниках энергии, американские регуляторы заявили, что он похитил много важных файлов и нанес ущерб на сумму свыше \$700 000.

Поскольку Маккиннон проживал в Шотландии и всю свою деятельность осуществлял из Соединенного Королевства, добраться до него американские регуляторы не смогли, тем не менее, в 2005 году власти США запросили его экстрадиции. Тогдашний премьер Великобритании Тони Блэр отказал Штатам, сославшись на «серьезную болезнь» Маккиннона [7].

РОБЕРТ ТЭППАН МОРРИС (ROBERT TAPPAN MORRIS). Интерес к компьютерам Роберт Тэппан Моррис унаследовал от своего отца, работавшего программистом в компании Bell Labs и NSA. Моррис известен тем, что является создателем первого сетевого червя Morris Worm, парализовавшего в ноябре 1988 года работу более 6000 компьютеров.

В 1989 году за нарушение Закона о мошенничестве и злоупотреблениях Тэппан был приговорен к трем годам probation, штрафу в \$10 050 и 400 часам общественных работ. Сейчас он является профессором Массачусетского технологического института [8].

ЛОЙД БЛАНКЕНШИП (LOYD BLANKENSHIP). Лойд Бланкеншип или Ментор (Mentor) был очень активным хакером 1970-х годов. Он состоял в нескольких хакерских организациях, в том числе Legion of Doom. После ареста в 1986 г. Бланкеншип написал эссе под названием «Последние слова Ментора» (Mentor's Last Words), которое стало своего рода манифестом хакерской культуры.

В 1989 г. компания Steve Jackson Games наняла Бланкеншипа для работы над компьютерной игрой GURPS Cyberpunk, однако разведслужба США ворвалась к нему в дом и изъяла инструкцию игры, посчитав ее справочником «киберпреступности». По-

сле этого Бланкеншип отказался от прежней деятельности и начал работать в компании McAfee [9].

ДЖУЛИАН АССАНЖ (JULIAN ASSANGE). Джулиан Ассанж начал заниматься хакерскими атаками с 16 лет. Для этой деятельности он использовал ник Мендакс (Mendax). Всего за четыре года Ассанжу удалось взломать сети множества корпораций, правительственных организаций и образовательных учреждений, включая НАСА, Lockheed Martin, Стэндфордский университет и Пентагон.

В 2006 г. он создал WikiLeaks – платформу, публикующую секретную информацию, полученную из анонимных источников или в результате утечки. В 2010 г. Правительство США возбудило против Ассанжа дело по обвинению в шпионаже.

С 2012 г. Ассанж проживал в представительстве Эквадора, предоставившем ему политическое убежище, однако в апреле 2019 г. власти страны лишили его политического убежища, и Ассанж был арестован. В настоящее время он находится в британской тюрьме.

ГУЧЧИФЕР 2.0 (GUCCIFER 2.0). Кем именно является хакер по имени Гучцифер 2.0 (Guccifer 2.0), доподлинно неизвестно. Возможно, это один человек, а может быть, группа людей. Во время президентских выборов в США 2016 г. им была взломана сеть Национального комитета Демократической партии США, после чего на WikiLeaks и других подобных ресурсах появились сотни секретных документов. Некоторые считают, что осуществивший кибератаку хакер Гучцифер 2.0 – это всего лишь попытка российских спецслужб отвлечь внимание от их участия во взломе. Однако после проведенных исследований было доказано, что Гуучифер – вовсе не россиянин, а румын.

Таким образом, Гучцифер – это имя румынского хакера, взломавшего сайт американского правительства и множества других политических организаций.

После президентских выборов Гучцифер исчез, появившись снова в январе 2017 г., чтобы доказать, что он (они) не имеют ничего общего с российскими разведывательными службами [10].

АНОНИМУС (ANONYMOUS). На сегодняшний день Анонимус является, пожалуй, самым известным хакером, который, как ни парадоксально это звучит, – до сих пор неизвестен. Действовать от имени Анонимуса может любой хакер – по сути, это группа, не имеющая какой-либо иерархии или членства.

Начиная с 2003 года, Анонимус атаковал множество организаций и систем, таких, как PayPal, Amazon, Баптистская церковь Вестборо, компания Sony, сайты глубинного интернета, Церковь саентологии, а также правительства Индии, Австралии, Сирии, Соединенных Штатов и множества других стран. При этом Анонимус до сих пор активен.

Выводы. Основываясь на результатах нашей работы, можно сделать вывод, что и по сей день в сети Интернет существуют различные киберпреступники, которые преследуют свои цели и решают определенные задачи, некоторым удаётся избежать ответственности за свои поступки.

Список литературы

1. Березкина, К. Ф. Информационная безопасность / К. Ф. Березкина, Е. В. Тимошкина // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 12–15 февраля 2013 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2013. – С. 244–248.

2. Тамошина, Г. И. Социальные потребности и интересы человека / Г. И. Тамошина, В. П. Воронин, Е. В. Тимошкина // Вестник Воронежской государственной технологической академии. – 2009. – № 4 (42). – С. 20–23.
3. Тимошкина, Е. В. Направления информатизации образовательных процессов / Е. В. Тимошкина // Информационные технологии в экономике, управлении, образовании: материалы Международ. научно-методической конференции, 29 марта 2012 года / гл. ред. В. Г. Мохнаткин. – Киров: Вятская государственная сельскохозяйственная академия, 2012. – С. 105–110.
4. Тимошкина, Е. В. Современные информационные технологии в управлении персоналом и их место в кадровой политике организации / Е. В. Тимошкина // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 4–1 (57). – С. 603–607.
5. Тимошкина, Е. В. Актуальные вопросы информационной безопасности / Е. В. Тимошкина, К. Ф. Березкина // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3-х томах, Ижевск, 11–14 февраля 2014 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2014. – С. 113–116.
6. Тимошкина, Е. В. Дистанционное обучение как один из важнейших элементов информатизации высшего профессионального образования / Е. В. Тимошкина // Социальные науки. – 2015. – № 3 (6). – С. 15–21.
7. Тимошкина, Е. В. Использование современных методов обучения при организации образовательного процесса (на примере платформы Moodle) / Е. В. Тимошкина // Роль молодых ученых-инноваторов в решении задач по ускоренному импортозамещению сельскохозяйственной продукции: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 27–29 октября 2015 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2015. – С. 237–239.
8. Тимошкина, Е. В. Использование современных информационно-коммуникационных технологий в образовательной деятельности / Е. В. Тимошкина, И. Г. Абышева // Землеустройство и экономика в АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: материалы Всероссийской Нац. науч.-практ. конф., 24 мая 2018 года. – Ижевск: Буква, 2018. – С. 225–229.
9. Компьютерра. Легендарный журнал о современных технологиях. – URL: <https://www.computerra.ru/243121/10-samyh-izvestnyh-v-mire-hakerov-i-cto-s-nimi-stalo/>
10. Энциклопедия My Kaspersky. – URL: <https://encyclopedia.kaspersky.ru/knowledge/who-is-hacker/>

УДК:343.2/.7(470.51)

М. А. Овчинникова, студентка 2 курса экономического факультета
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Гайнутдинова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Преступность в Удмуртской Республике

Проведен анализ преступности в Удмуртии по России. Изучены виды наказания и способы снижения преступности.

Актуальность. Прокуратура УР на основании полученных данных каждый год проводит анализ состояния преступности, далее по результатам которого принимаются

меры, направленные на понижение преступных деяний, их своевременное выявление, пресечение и предупреждение.

Цель работы заключается в изучении преступности в Удмуртской Республике.

Методы исследования. В процессе исследования были использованы научные методы познания и специальные приемы и способы проведения исследований, анализ, синтез, моделирование, сравнение, а также систематизация и обобщение теоретического материала.

Результаты исследований. За последние 5 лет уровень преступности в Удмуртии в основном возрастал. В 2017 г. зарегистрировано 24 173 преступления, что на 7,8 % меньше, чем в 2016 г. В 2018 г. в республике зарегистрировали более 25 293 преступления (+4,6 %). В 2019 зарегистрировано 27 060 преступлений (+7 %). В 2020 г. в Удмуртии зарегистрировано 28 075 преступлений (+3,8 %). В 2021 г. зарегистрировано 26 524 преступления, что на 5,5 % меньше прошлого года [2] (рис. 1).

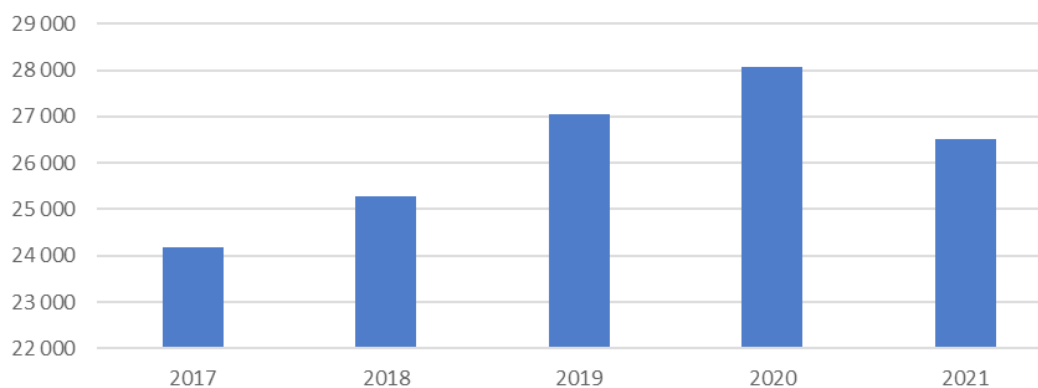


Рисунок 1 – Динамика уровня преступности за 5 лет

По данным анализа Министерством внутренних дел по УР, за 2021 г. на территории зарегистрировано 24 836 преступлений, что на 4,4 % меньше, чем за 2020 г. (25 966 преступных деяний) [1]. Это может быть связано с ужесточением наказания, проведением профилактических бесед, предотвращением неблагоприятных условий жизни, вмешательством на ранних этапах.

По данным Министерства внутренних дел Удмуртской Республики, в Вавожском районе Удмуртии преступность снизилась на 22,5 %, а в Балезинском и Граховском – на 16,3 %. В Киясовском – на 13,2 %, Ярском – на 11,7 %. В Индустриальном районе Ижевска преступных посягательств зафиксированно на 13,5 % ниже, чем в прошлом году, в Устиновском районе – на 7,2 %, Ленинском – на 6,9 % [1].

Снижение преступности наиболее показано в таких категориях, как хулиганство – снизилось на 59 % (с 117 до 48); тяжкое причинение вреда здоровью – на 17,3 % (с 289 до 239); оборот оружия – на 17,4 % (с 218 до 180); угоны – на 5,5 % (с 182 до 172); нарушения ПДД со смертельным исходом – на 10,7 % (с 56 до 50); грабежи – на 29,5 % (с 556 до 392); мошенничества – на 12,5 % (с 4 358 до 3812); разбои – на 6,1 % (с 66 до 62); кражи – на 3 % (с 9973 до 9 678); число убийств – на 26,3 % (с 80 до 59).

Увеличение преступности: количество тяжких преступлений возросло на 1,9 % (с 7357 до 7497); наркотические преступления возросли на 0,9 % (с 2 436 до 2 456) [1] (рис. 2).

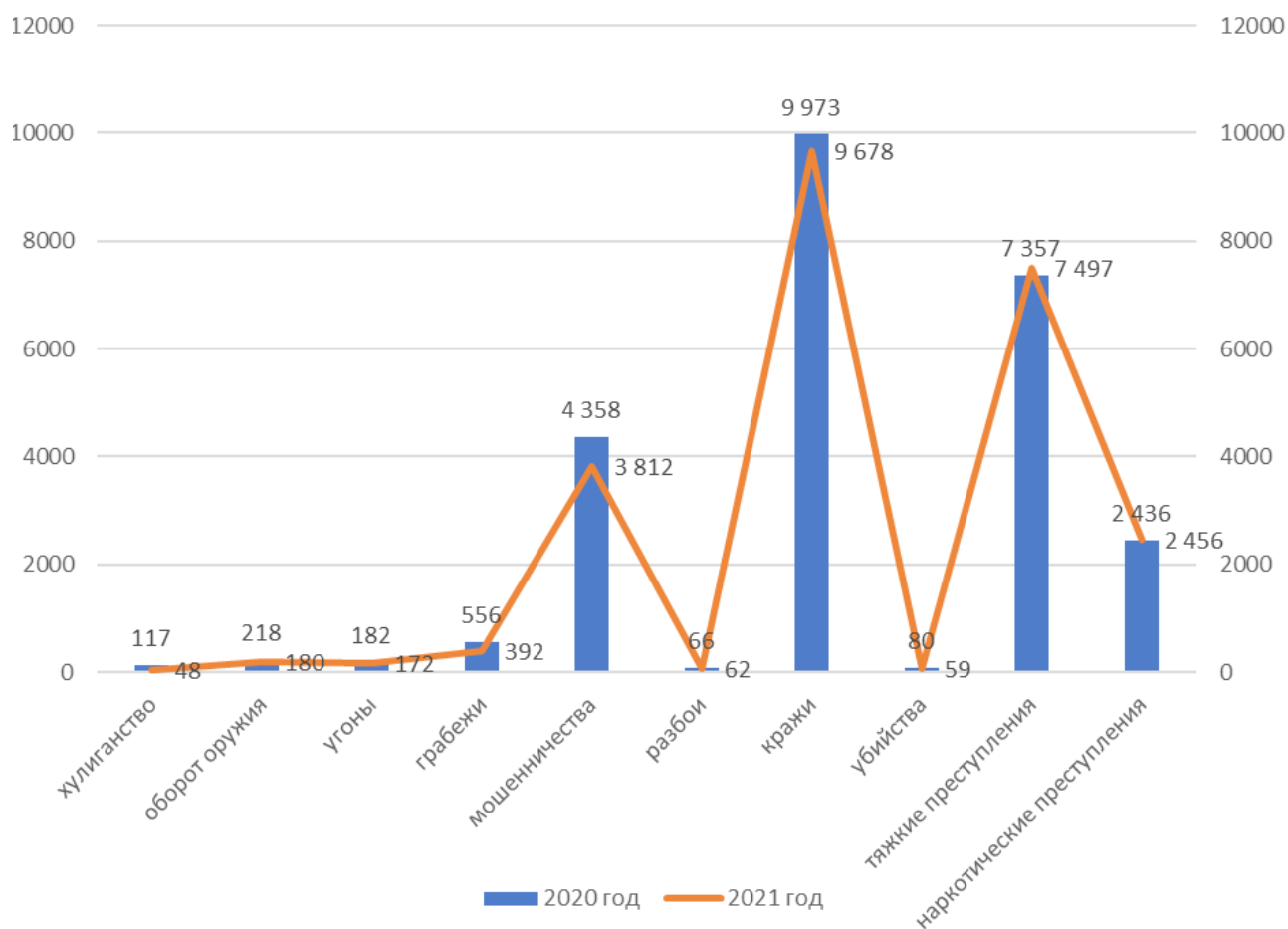


Рисунок 2 – Сравнение по категориям преступлений

По графику можно отметить, что наиболее распространённый вид преступления по Удмуртской Республике – кражи. Наименьший показатель категории – хулиганство (по 2021 году).

Вид наказания зависит от тяжести преступного деяния. Видами наказаний являются [1]:

- а) штраф;
- б) лишение права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью;
- в) лишение специального, воинского или почетного звания, классного чина и государственных наград;
- г) обязательные работы;
- д) исправительные работы;
- е) ограничение по военной службе;
- з) ограничение свободы;
- з.1) принудительные работы;
- и) арест;
- к) содержание в дисциплинарной воинской части;
- л) лишение свободы на определенный срок;
- м) пожизненное лишение свободы;
- н) смертная казнь.

Вывод. Существует множество видов противоправных действий и способов наказаний для них. За последние 5 лет преступность возростала, и лишь в 2021 г. пошла на убыль. Безопасность граждан очень важна, для этого нужно строго контролировать уровень правонарушений и понижать его. Полностью устранить преступность невозможно, но есть множество способов её снизить. Например, ужесточение уголовной ответственности, а также повышение уровня жизни населения.

Список литературы

1. Пресс-служба прокуратуры Удмуртской Республики. – https://epp.genproc.gov.ru/web/proc_18/mass-media/news.
2. Министерство внутренних дел по Удмуртской Республике. – <https://18.мвд.рф>.
3. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ (ред. от 09.03.2022).

УДК657.42:006

Д. Н. Осокина, М. А. Рубцова, студентки 4 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. Л. Мосунова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние новых стандартов бухгалтерского учета ФСБУ 6/2020 на порядок учета основных средств

В связи с принятием нового федерального стандарта по бухгалтерскому учету ФСБУ 6/2020 «Основные средства» произошли существенные изменения в порядке отражения основных средств в бухгалтерском учете: изменился порядок признания, оценки, правил амортизации основных средств. Приведен обзор изменений в учете основных средств и показано, как отразить в бухгалтерском учете операции с основными средствами в соответствии с новыми требованиями стандарта.

Бухгалтерский учет и оценка основных средств являются важными вопросам при формировании и подготовке бухгалтерской финансовой отчетности, соответствующей международным стандартам. Объясняется это тем, что основные средства непосредственно влияют на показатели финансовой устойчивости, наличие собственных оборотных средств и иные финансовые показатели.

Нормативная база по бухгалтерскому учету постоянно пополняется, и задача бухгалтера и аудитора – своевременно знакомиться с нововведениями и быть готовым применять их на практике [1–5].

Нами рассмотрен действующий порядок учета переоценки основных средств в соответствии с ПБУ 6/01 «Учет основных средств» и проанализированы нормы проекта Федерального стандарта бухгалтерского учета (далее – проект ФСБУ) «Основные средства» в отношении переоценки данных активов.

Актуальность определяется тем, что в связи с изменениями в нормативной базе, а именно разработкой новых федеральных стандартов с целью сближения российских методов учета с международными, ошибки, возникающие при учете основных средств, могут быть более распространенными.

Целью данной работы стало выявление сходств и отличий между стандартами. Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Изучение нового стандарта ФСБУ 6/2020 и его особенностей.
2. Сравнение ФСБУ 6/2020 с ПБУ 6/01 и оценка изменений.
3. Отражение в бухгалтерском учете операций с основными средствами согласно новым стандартам.

Материалы и методы. Использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

Результаты исследования: Основные средства представляют собой важнейший объект бухгалтерского учета, а поэтому важно правильно уметь отражать, принять к учету и оценивать их. Допущение любых ошибок при оценке и учете основных средств могут исказить результативные показатели и бухгалтерскую отчетность в целом.

Зачастую ошибки возникают по причине профессиональной некомпетентности бухгалтера либо непонимания (или недостаточного изучения) соответствующих нормативных стандартов. Например, в связи с изменениями в нормативной базе, а именно разработкой новых федеральных стандартов с целью сближения российских методов учета с международными, может быть более распространенным.

С 1 января 2022 года организации обязаны применять положения нового стандарта ФСБУ 6/2020 «Основные средства». При переходе на применение новых стандартов требуется внести изменения или дополнения в учетную политику. Последствия изменения учетной политики при переходе на ФСБУ 6/2020 следует отразить в учете и отчетности ретроспективным или альтернативным способом.

Под ретроспективным способом отражения в бухгалтерском учете и отчетности подразумевается, что при применении ФСБУ 6/2020 можно формировать максимально точную информацию об основных средствах и связанных с ними объектами и полную сопоставимость показателей бухгалтерской отчетности за предыдущие годы.

Альтернативный способ подразумевает, что можно допустить не пересчитывать сравнительные показатели бухгалтерской отчетности в связи с переходом на применение нового стандарта [1]. Тогда в данной ситуации бухгалтер должен произвести корректировки в составе основных средств и их балансовой стоимости на 1 января первого года применения ФСБУ 6/2020. В связи с тем, что по новому стандарту предельная величина стоимостного лимита основных средств не установлена.

Кроме того, необходимо скорректировать балансовую стоимость объектов основных средств. Для этого устанавливается ликвидационная стоимость, проверяется срок полезного использования и способ начисления амортизации. Отметим, что в новом стандарте можно использовать только два способа начисления амортизации, в остальных случаях необходимо изменить на предусмотренные ФСБУ 6/2020.

Рассматривая отличия ФСБУ 6/2020 и ПБУ 6/01, отметим, что объект в ФСБУ 6/2020 имеет материально-вещественную форму, используется в обычной деятельности при производстве или продажах (при условии: для охраны окружающей среду и для некоммерческих организаций). Кроме того, и в том, и в другом стандарте срок использования более 12 месяцев, а также объект должен приносить пользу (доход).

Что касается дальнейшей оценки основных средств, то стандарты не поменялись, и также предлагается выбрать из двух моделей учета основных средств: с переоценкой

и без переоценки. Однако отметим, что в новом стандарте упоминается термин «справедливая стоимость». Используя модель по переоцененной стоимости, балансовая стоимость основного средства переоценивается до его справедливой стоимости. В одном случае необходимо пересмотреть первоначальную стоимость и амортизацию так, чтобы балансовая стоимость стала равна справедливой стоимости, в другом – из первоначальной стоимости вычесть накопленную амортизацию, и разницу пересчитать до справедливой [6–8].

В новом стандарте появляется термин «ликвидационная стоимость», отсутствующий в ПБУ 6/01. Под ликвидационной стоимостью подразумевается сумма, которую организация получила бы от выбытия основного средства (включая стоимость материальных ценностей, остающихся от выбытия) после вычета предполагаемых затрат на выбытие, т.е. это сумма возмещения, ожидаемая к получению при выбытии объекта после завершения эксплуатации.

Что касается критериев, исходя из которых определяется срок полезного использования, то они схожи в обоих стандартах. Способы начисления амортизации также аналогичны тем, что перечислены в ПБУ 6/01: линейный способ; способ уменьшаемого остатка; способ списания стоимости пропорционально объему продукции (работ). Кроме перечисленных методов в ПБУ 6/01 также упоминается еще один: по сумме чисел лет срока полезного использования.

В новом ФСБУ 6/2020 появляется проверка основных средств на обесценение, которая ранее не упоминалась. Проверка и учет проводится в порядке, установленном международными стандартами (IAS 36). Обесценение не изменяет стоимость основного средства, но, как и начисленная амортизация, вычитается из стоимости объекта при определении балансовой стоимости.

При приобретении основных средств составляются такие бухгалтерские проводки:

- Дебет счета 08 «Вложения во внеоборотные активы» субсчет 4 «Приобретение отдельных объектов основных средств», Кредит 60 счета «Расчеты с поставщиками и подрядчиками» – на сумму затрат приобретения основных средств;

- Дебет счета 19 «НДС по приобретенным ценностям», Кредит счета 60 «Расчеты с поставщиками и подрядчиками» – на сумму входного НДС, предъявленного поставщиком при приобретении деревообрабатывающего станка;

- Дебет счета 01 «Основные средства», Кредит счета 08 «Вложения во внеоборотные активы» субсчет 4 «Приобретение отдельных объектов основных средств» – на первоначальную стоимость объекта основных средств.

При начислении амортизации составляется бухгалтерская проводка:

- Дебет счета 20 «Основное производство»,

- Кредит счета 02 «Амортизация основных средств».

Выводы. Таким образом, можно сделать вывод, что во всех положениях ФСБУ 6/2020 «Основные средства» содержит требования, позволяющие максимально приблизить российскую отчетность в части информации об активах (основных средствах) к МСФО. Однако для этих нововведений потребуются тщательное изучение и положения МСФО (IFRS 13, IAS 36). Отметим, что введение новых стандартов позволило больше свободы организациям, однако имеют больше требований по сравнению с ПБУ 6/01. Отражение в бухгалтерском учете основных средств в соответствии с данными требо-

ваниями позволяет сформировать в бухгалтерской финансовой отчетности организаций правильную, достоверную, адекватную рыночным условиям информацию о них.

Список литературы

1. Федеральный стандарт бухгалтерского учета (ФСБУ) 6/2020 "Основные средства": утвержден приказом Министерства финансов Российской Федерации от 17 сентября 2020 г. № 204н. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_365338/.
2. Федеральный стандарт бухгалтерского учета (ФСБУ) 26/2020 "Капитальные вложения": утвержден приказом Министерства финансов Российской Федерации от 17 сентября 2020 г. № 204н. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_365338/.
3. Международный стандарт финансовой отчетности (IAS) 36 "Обесценение активов": введен в действие на территории Российской Федерации приказом Министерства финансов Российской Федерации от 28 декабря 2015 г. № 217н. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_193674/.
4. Международный стандарт финансовой отчетности (IFRS) 13 "Оценка справедливой стоимости": введен в действие на территории Российской Федерации приказом Министерства финансов Российской Федерации от 28 декабря 2015 г. № 217н. – URL: http://fmk.bseu.by:8080/bitstream/edoc/60292/1/Maltseva_Yu._V._s._85_89.pdf.
5. Международный стандарт финансовой отчетности (IAS) 16 "Основные средства": введен в действие на территории РФ приказом Минфина России от 28.12.2015 № 217н. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_193590/.
6. Мосунова, Е. Л. Учет сельскохозяйственной продукции в оценке по справедливой стоимости / Е. Л. Мосунова, И. Е. Тришканова, Е. В. Захарова. – Ижевск, 2020. – С. 65–69.
7. Ширманова Д. А. Оптимизация бухгалтерского учета командировок / Д. А. Ширманова, Е. Л. Мосунова. – Ижевск, 2019. – С. 35–48.
8. Шуклина, А. А. Учет и оценка сельскохозяйственной продукции в соответствии с требованиями МСФО / А. А. Шуклина, А. Н. Бодрикова. – Ижевск, 2018. – С. 56–61.

УДК 657.471+ 005.53

Д. Н. Осокина, М. А. Рубцова, студентки 4 курса экономического факультета
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, профессор С. М. Концевая
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Метод директ-костинга как основа принятия управленческих решений

Рассмотрены аналитические возможности системы учета затрат «директ-костинг» для повышения эффективности управления предприятием. Выявлены преимущества метода и определена необходимость применения данной системы учета затрат и калькулирования себестоимости в организациях в условиях рыночной экономики.

В современных условиях организациям сельскохозяйственного назначения необходимо осуществлять свою деятельность в рыночных условиях хозяйствования, где главная цель – получить положительный конечный финансовый результат – прибыль.

Актуальность нашего исследования заключается в том, что в условиях развивающихся рыночных отношений эффективное управление производственной деятельностью организации все более зависит от качественного управленческого учета, в том числе в грамотной разработке системы учета затрат.

Целью данной работы стало изучение и эффективность использования системы затрат «директ-костинг» для принятия управленческих решений.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Изучение особенностей и основ системы учета затрат «директ-костинг».
2. Анализ и определение необходимости использования данной системы учета затрат.
3. Определение степени эффективности и необходимости применения системы учета затрат «директ-костинг».

Одной из эффективных систем учета затрат в настоящее время является система «директ-костинг», в основе которой лежит подразделение затрат на производство и реализацию продукции на постоянные и переменные, планирование и учет себестоимости продукции только в части переменных затрат. Особенность данного учета заключается в том, что учет и планирование себестоимости продукции ведется только в части переменных затрат [1].

Все чаще на российских и белорусских предприятиях используется данный метод калькулирования, ранее широко применяющийся только на западе. Американский экономист Д. Харрис еще в 1936 году ввел в научный оборот данный термин, однако попытки объяснить финансовые механизмы существовали еще до него. Например, в 1781 году были изданы работы Шмаленбаха («Учет себестоимости и политика цен») и Клинштейна («Учение альтернативного учета»), в которых ученые указывали на предпосылки появления этого понятия.

Материалы и методы. В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

Результаты исследования. В зависимости от способа отнесения затрат на себестоимость продукции затраты делятся на прямые и косвенные. Под прямыми понимают расходы, связанные с изготовлением одного определенного вида изделия, что касается косвенных, то к ним относятся расходы, связанные с изготовлением нескольких видов изделий. Обычно они учитываются по месту их возникновения и распределяются пропорционально условной базе (общехозяйственные и общепроизводственные расходы).

Деление затрат на постоянные и переменные важно при выборе системы учета и калькулирования, анализе и прогнозировании, расчете критической точки объема производства, конкурентоспособности, ассортимента продукции и при выборе экономической политики предприятия.

Особенность «директ-костинга» заключается в том, что производственные затраты включаются в себестоимость проданной продукции пропорционально объему продаж, а переменные непроизводственные – могут отражаться в отчете о финансовых результатах в общей сумме переменной части общехозяйственных и коммерческих расходов [2].

Кроме того, данный метод позволяет выявить взаимосвязь между объемом производства, затратами и прибылью, а при помощи маржинального анализа можно изучить

зависимость прибыли от факторов и на основе их анализа принять решение об управлении и оптимизации производства.

Увеличение маржинальной прибыли приводит к увеличению общей прибыли, соответственно, достичь этого можно также и такими способами, как снижение цены и увеличение объемов реализации, увеличение постоянных затрат при увеличении объема, пропорционально изменяя переменные и постоянные затраты, а также объема продукции [3,4].

Основным отличием системы «директ-костинг» от калькулирования полной себестоимости является отношение к постоянным общепроизводственным расходам. Калькулирование полной себестоимости рассчитывается с помощью постоянных общепроизводственных расходов, а калькулирование переменных издержек происходит без учета постоянных расходов.

Система «директ-костинг» предусматривает отражение хозяйственных операций следующими записями (табл. 1).

Таблица 1 – Основные хозяйственные операции системы «директ-костинг»

Дебет	Кредит	Содержание операции
90.2	25	общепроизводственные издержки перенесены на реализованную продукцию
90.2	26	Общехозяйственные издержки включены в себестоимость отгруженной продукции
40	23	Определение с/с во вспомогательном производстве
40	20	Отражается себестоимость основного производства
90.2	20	Отражается себестоимость выполненной работы и указанных услуг

Порядок отражения операций на бухгалтерских счетах по системе «директ-костинг» будет следующий:

1. Прямые производственные затраты с кредита счетов 10, 70, 69 собираются по дебету счета 20 «основное производство» или 23 «Вспомогательное производство». Эти затраты в дальнейшем будут отнесены на соответствующие носители затрат, т.е. будут участвовать в калькулировании.

2. Переменная часть общепроизводственных расходов с одноименного счета 25 также списывается на счет 20 (23).

3. Постоянная часть общепроизводственных издержек вместе с коммерческими и общехозяйственными расходами не включается в себестоимость объектов калькулирования (носителей затрат), а списывается на уменьшение выручки от реализации продукции [6].

Приведем в пример схему учета, согласно «директ-костинг», в ПК «АЙК» Удмуртской Республики.

Компания «АЙК» ведет учет себестоимости изделий на счете 40, закрывая его ежемесячно. При наличии отклонений себестоимости нормативной от фактической их переносят на финансовый результат. Сумма общехозяйственных расходов за январь 2020 года составила 60 тыс. руб., при этом сумма, потраченная на электроэнергию, – 120 тыс. руб. Первое изделие: в количестве 2000 штук, по нормативной себестоимости 100 рублей и ценой 300 рублей; по второму изделию известны данные: количество, рав-

ное 2000 единиц, нормативная себестоимость равная 150 рублям, цена составила 400 рублей. Фактические затраты на материалы по первому изделию составили 70 000 рублей, по второму изделию 50 000 рублей.

Схема учета согласно системе «директ-костинг» отражена в таблице 2.

Таблица 2 – Журнал хозяйственных операций за январь методом учета затрат «директ-костинг»

№ операции	Содержание операции	Сумма, руб.	Дебет	Кредит
1	Оприходовано первое изделие по нормативной себестоимости	100 000	43	40
2	Оприходовано второе изделие по нормативной себестоимости	150 000	43	40
3	Отражена выручка от продаж первого изделия	300 000	62	90
4	Списана нормативная себестоимость первого изделия	100 000	90	43
5	Отражена выручка от продажи второго изделия	400 000	62	90
6	Списана нормативная себестоимость второго изделия	150 000	90	43
7	Отражены общехозяйственные издержки	60 000	26	70
8	Списаны общехозяйственные расходы за месяц	60 000	90	26
9	Отражены общие фактические расходы на электроэнергию	120 000	25	76
10	Электроэнергия отнесена на первое изделие	51 432	20	25
11	Электроэнергия отнесена на второе изделие	68 568	20	25
12	Списаны материалы на первое изделие	70 000	20	10
13	Списаны материалы на второе изделие	50 000	20	10
14	Отражены издержки на первое изделие	121 432	40	20
15	Отражены издержки на второе изделие	118 568	40	20
16	Списан перерасход по первому изделию	21 432	90	40
17	Отражена экономия по второму изделию	31 432	90	40

Для каждого изделия необходимо выделить отдельный субсчет. У данной организации ПК «АЙК» вся продукция полностью продана, если при этом имеются остатки, их необходимо отразить по сокращенной нормативной себестоимости.

Выводы. Мы видим, что благодаря системе «директ-костинг» учет упрощается, поскольку нет необходимости распределять счет 26 на счет 20. Благодаря данной системе всегда виден уровень «себестоимости управления организацией», что помогает оперативному внесению коррективов. Также система «директ-костинг» способствует тому, что себестоимость готовой продукции не содержит «посторонних затрат», не относящихся к производственной себестоимости. Все вышеперечисленные факторы способствуют оперативному и результативному принятию управленческих решений, что говорит о высоком уровне эффективности принятия решения при использовании системы «директ-костинг».

Согласно Международному стандарту метод «директ-костинг» не используется для составления внешней отчетности и расчета налогов. Он применяется во внутреннем учете для проведения управленческого анализа, а также для принятия оперативных управленческих решений.

Таким образом, можно сделать вывод, что «директ-костинг» идеально подходит для принятия краткосрочных управленческих решений, при этом данный метод учета

затрат передает важную информацию менеджменту для быстрой корректировки стратегии организации. Данный метод позволяет рассчитать такие важнейшие показатели, как точка безубыточности, запас финансовой прочности, порог рентабельности производства, а также регулировать ценовую политику организации. Благодаря системе учета затрат «директ-костинг» руководство организации имеет возможность выявить отрицательную динамику маржинального дохода по всей организации, а также по отдельным видам продукции, работ, услуг.

Список литературы

1. Алборов, Р. А. Основы бухгалтерского учета: учебное пособие для студентов среднего профессионального образования по специальности 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)» / Р. А. Алборов, С. М. Концевая, Г. Р. Концевой. – Ижевск, 2019. – С. 19–57.
2. Бодрикова, С. В. Аналитические возможности применения системы учета затрат «директ-костинг» в организациях по производству хлебобулочной продукции / С. В. Бодрикова, Е. Л. Мосунова, И. Е. Тришканова // Актуальные вопросы учета, финансов и контрольно-аналитического обеспечения управления в сельском хозяйстве: материалы Междунар. науч.-произв. конф., посвященной 30-летию кафедры бухгалтерского учета, финансов и аудита. 24 сентября 2016. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 123–127.
3. Бодрикова, С. В. Развитие контрольно-аналитических функций производственного учета затрат в сельском хозяйстве / С. В. Бодрикова, О. О. Злобина, Е. Л. Мосунова // Актуальные вопросы учета, финансов и контрольно-аналитического обеспечения управления в сельском хозяйстве: материалы Междунар. науч.-произв. Конф., посвящ. 30-летию кафедры бухгалтерского учета, финансов и аудита. – Ижевская ГСХА, 2017. – С. 71–75.
4. Бодрикова, С. В. Развитие управленческого учета в системе финансового менеджмента овощеводства защищенного грунта / С. В. Бодрикова, П. В. Антонов, И. Е. Тришканова // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2019. – № 2. – С. 39–49.

УДК 330.564.2(470.51)

П. А. Плеханова, студентка 2 курса экономического факультета
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Л. А. Истомина
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Сложившиеся тенденции доходов населения УР и их анализ

Анализируется динамика и сложившаяся тенденция численности доходов населения в УР. Анализ доходов населения УР позволил выделить их рост, но у реальных денежных доходов населения наблюдается тенденция уменьшения. В данном анализе также уделено внимание сложившейся динамике дохода, отмечены причины снижения реального дохода. Представлен прогноз по снижению естественной убыли населения.

На современном этапе развития экономики России и ее регионов изучение уровня жизни населения становится особенно важным для выработки эффективной социальной и экономической политики, оценки покупательной способности доходов различных

групп населения страны и регионов. Статистическая оценка доходов населения помогает изучить влияние дохода на макроэкономические и микроэкономические процессы, например, развитие инвестиционной деятельности граждан.

Цель исследования – проанализировать статистические данные доходов и реальных доходов населения в Удмуртской Республике.

Материалы и методы исследования. Были отобраны статистические данные доходов населения Удмуртской Республики. В качестве методов исследования использовались наблюдение и сравнительный анализ.

Результаты исследования. Для измерения уровня доходов населения используют целый ряд различных показателей, которые характеризуются в различных аспектах. Одним из таких аспектов является объем личных доходов населения, которые представляют собой все виды доходов населения, полученные в денежной форме или в натуральном виде [4].

Уровень жизни населения можно охарактеризовать системой показателей, которая охватывает такие разделы, как доходы населения, расходы и потребление, сбережения, накопленное имущество и жилье, социальная дифференциация населения, положение малообеспеченных слоев населения и обобщающие макроэкономические показатели (ВВП, национальный доход, индекс потребительских цен и т.д.). Под доходами принимают сумму денег или иных благ, полученных в результате распределения произведенного в обществе продукта между владельцами факторов производства. В свою очередь к основным видам дохода населения можно отнести: оплата труда, доходы от личного подсобного хозяйства, различные выплаты (пенсии, стипендии, пособия и т. д.), а также доходы из других источников (предпринимательская деятельность).

По данным Удмуртстата, в 2018 г. денежные доходы населения составили 431 808 млн руб., расходы населения были равны 401 911 млн руб. Тогда на руках у населения осталось 29 897 млн руб. Среднедушевые денежные доходы в 2018 г. составили 23 827 руб. Среднедушевые потребительские расходы равны 18 698 руб. в месяц. Тогда в среднем в месяц у населения остается 6 368 руб. на человека. Реальные денежные доходы населения к предыдущему году составили 96,9 %. Реальные располагаемые денежные доходы населения к 2017 г. были равны 95,5 %.

За 2019 г., по данным Удмуртстата, денежные доходы населения составили 452 451 млн руб., тогда как денежные расходы населения составили 421 369 млн руб. Получается, что на руках у населения остались 31 082 млн руб. на их личное пользование (на 1 185 млн руб. больше, чем в 2018 г.). Данную сумму можно было инвестировать или, например, оформить вклад в банке. Данные действия могут увеличить сохранность средств, особенно если это большая сумма. Среднедушевые денежные доходы в 2019 г. составили 25 066 руб. в месяц, что больше показателя в 2018 г. на 1 239 руб. Среднедушевые потребительские расходы в 2019 г. стали больше показателя расходов в 2018 г. на 1 033 руб. Реальные денежные доходы населения к 2018 г. равны 101,3 %. Реальные располагаемые денежные доходы населения к 2018 г. равны 100,8 %.

Средний денежный доход жителей Удмуртии в 2020 г. составил 23 460 руб. С учетом инфляции это на 3,3 % меньше, чем годом ранее, сообщает Удмуртстат. Тогда значение составляло 2 3550 руб. При этом во втором квартале среднедушевые доходы снизились по сравнению с 2019 г. на 2,6 %, тогда как реальные доходы – на 5,9 %. В це-

лом население получило за полугодие доходы в 211,3 млрд руб., из них были потрачены 186,5 млрд руб. Большую половину заработка граждане расходовали на покупку продукции и оплату услуг. Получается, потребительские расходы граждан составили 74 % от общей суммы доходов, что на 5 % меньше, чем в первом полугодии прошлого года. На покупку товаров уходило 13,4 % или 57 % от среднего значения (табл. 1).

Для анализа уровня дохода населения можно рассмотреть показатели уровня жизни населения, которые предоставлены в статистическом сборнике Федеральной службы государственной статистики [1–3].

Таблица 1 – Уровень доходов и расходов населения Удмуртской Республики за 2018–2020 гг.

Показатель	2018	2019	2020
Среднедушевые денежные доходы (в месяц), руб.	23 827	25 066	25 449
Реальные денежные доходы населения, в процентах к предыдущему году, %	96,9	101,3	97,9
Потребительские расходы в среднем на душу населения (в месяц), руб.	18 699	19 731	18 867

Анализируя данные, отраженные в таблице 1, можно заметить, что наблюдается нестабильная динамика реальных денежных доходов населения. Динамика среднедушевого денежного дохода и потребительского расхода также нестабильна. Среднедушевые денежные доходы населения в месяц с 2018 по 2020 г. увеличились на 1 622 рубля (на 6,8 %). Можно заметить, что увеличение среднедушевого денежного дохода на 383 рубля не привело к увеличению реального денежного дохода, так как он уменьшился на 2,1 %. В 2019 г. доходы по сравнению с 2018 г. увеличились на 1 239 руб., расходы увеличились на 1 032 руб. Важно отметить, что доходы превышают расходы. Но жители республики продолжают брать кредиты в банках. В апреле 2018 г. жители Удмуртии взяли кредиты на 2,4 млрд руб. больше, чем вернули. В среднем каждый житель республики, включая детей, задолжали кредитным учреждениям 88,7 тыс. руб., что больше сбережений на 1,4 тыс. руб. в расчете на каждого жителя.

Можно предположить, что профицитная часть дохода может быть направлена на иные товары, продукты и услуги, или же данная часть может быть инвестирована. Это может способствовать развитию микроэкономики, экономической деятельности населения. Вложения россиян в активы на фондовом рынке в условиях пандемии в 2020 г. достигли 6 трлн руб., показал опрос НАУФОР. На фоне быстрого роста котировок в США россияне стали чаще вкладываться в иностранные акции – их доля достигла 13,3 %. Сумма инвестиций россиян на фондовом рынке по итогам 2020 г. достигла 6 трлн руб., показав практически двукратный рост, свидетельствуют данные Национальной ассоциации участников фондового рынка (НАУФОР). По итогам 2019 г. НАУФОР оценивала вложения российских частных лиц на фондовом рынке в 3,2 трлн руб.

Выводы. В результате исследования определено, что в Удмуртской Республике наблюдается снижение реальных располагаемых денежных доходов населения. Это может быть связано с инфляционными процессами, которые происходят в стране и регионе. Негативным последствием является снижение покупательной способности населения, что отражается на структуре его потребительских расходов. В связи с региональ-

ными различиями в уровнях денежных доходов населения возникает необходимость проведения их сравнительного анализа по комплексу показателей. Отрицательными последствиями низкого уровня денежных доходов в регионе могут быть: высокий уровень бедности, рост безработицы, вынужденная миграция трудоспособного населения в более благополучные регионы страны. Это наталкивает на необходимость принятия мер государственного регулирования, в результате которых низкодоходные регионы России смогут стать более привлекательными для инвесторов, что в свою очередь поспособствует повышению уровня жизни населения.

Список литературы

1. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Удмуртской Республике – «Денежные доходы населения УР за 2013–2019 (новая методология)». – URL: <https://udmstat.gks.ru/folder/51930> (дата обращения 17.03.2022).
2. Федеральная служба государственной статистик – «Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации». – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13205> (дата обращения 18.03.2022).
3. Федеральная служба государственной статистик». – URL: [www/jks.ru](http://www.jks.ru) (дата обращения 18.03.2022).
4. Финансовый анализ и его роль в управлении предприятием / Л. А. Истомина // Инновационное развитие АПК. Итоги и перспективы : материалы Всерос. науч.-практ. конф., 06.02-09.02.2007 г. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – Т. 2. – С. 63–68.

УДК 339.5

Д. С. Подшивалова, Д. В. Страх, студентки 1 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд.экон. наук, доцент Е. А. Кониная
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Современный мировой рынок: сущность, особенности и направления развития

Рассматривается современный мировой рынок как сфера обмена, которая характеризуется высокой динамикой, быстрым обновлением ассортимента и видов услуг, а также неравномерным соотношением внешнеторгового оборота в отдельных странах.

В результате интернационализации хозяйственной жизни, переплетения экономических процессов и явлений на глобальном уровне образовался мировой рынок, сфера обмена между государствами и территориями.

Целью данной работы является изучение современного мирового рынка.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить сущность современного мирового рынка.
2. Рассмотреть особенности современного мирового рынка.
3. Определить направления развития современного мирового рынка.

Методы исследования. В процессе исследования были использованы научные методы познания и специальные приемы и способы проведения исследований, анализ, синтез, моделирование, сравнение, а также систематизация и обобщение теоретического материала.

Результаты исследования. Мировой рынок – это система стойких товарно-денежных отношений между государствами, которые связаны между собой участием в интернациональном разделении труда. Международная торговая деятельность – это взаимообмен товарами и предложениями между государственными странами. Торговля предполагает под собой совокупность торговой деятельности всех государств мира. Данные определения демонстрируют структуру мирового рынка, который выстраивается от хозяйствующих субъектов и стран к мировому рынку и институтам, его регулирующим (например, Всемирная торговая организация (ВТО) [1, 2].

Важно обозначить, что мировой рынок – это конфликтная сфера, что обуславливается противоречиями между хозяйствующими субъектами, которые сражаются за рынки сбыта и достижение огромных конкурентных превосходств. Вследствие этого государства устанавливают к ней свою позицию, исходя из внешнеторговой политики.

Рассмотрим ряд показателей, которые характеризуют активную позицию государства в мировой торговой деятельности:

- Экспортная квота – это определенное количество продукта, которое разрешено фирмам вывозить в условиях лимитированного экспорта.
- Экспортный потенциал – это способность государства экспортировать имеющиеся у неё производимые торговые ресурсы и продукты.
- Структура экспорта – это стоимостное соотношение долей всевозможных видов товаров в совместной сумме экспорта.

Таблица 1 – Ведущие экспортеры товаров и услуг в 2020 г. [3]

№	Страны	Объем экспорта, млрд долл.	Доля в мировом экспорте, %	Изменение в 2020 г., %	№	Страны	Объем экспорта, млрд долл.	Доля в мировом экспорте, %	Изменение в 2020 г., %
1	Китай	2591	14,7	+4,0	1	США	684	13,9	-20,0
2	США	1432	8,1	-13,0	2	Великобритания	339	6,9	-16,0
3	Германия	1380	7,8	-7,0	3	Германия	305	6,2	-11,0
4	Нидерланды	674	3,8	-5,0	4	Китай	278	5,7	-1,0
5	Япония	641	3,6	-9,0	5	Ирландия	262	5,3	+6,0
6	Юж. Корея	512	2,9	-5,0	6	Франция	245	5,0	-17,0
7	Италия	496	2,8	-8,0	7	Индия	203	4,1	-5,0
8	Франция	488	2,8	-14,0	8	Сингапур	187	3,8	-14,0
9	Бельгия	419	2,4	-6,0	9	Нидерланды	186	3,8	-32,0
10	Мексика	418	2,4	-9,0	10	Япония	156	3,2	-23,0
...					...				
16	Россия	332	1,9	-21,0	26	Россия	47	1,0	-24,0

Как видно из таблицы 1, ведущим экспортером по товарам на 2020 г. является Китай с объемом экспорта в 2591 млрд долл., в то время как Россия занимает 16 место

с 332 млрд долл., что почти в 8 раз меньше, чем у Китая и объем экспорта из России упал на 21 %. Доля в мировом экспорте по товарам у России составляет 1,9 %. Ведущим экспортером по услугам является США с объемом экспорта в 684 млрд долл., а Россия занимает 26 место с 47 млрд долл., что почти в 14 меньше, чем у США, и объем экспорта упал на 24 %. Доля в мировом экспорте составляет 1 %.

Структура импорта – это стоимостное соотношение долей различных видов товаров в совместной сумме импорта.

Таблица 2 – Ведущие импортеры товаров и услуг в 2020 г. [3]

№	Страны	Объем импорта в млрд. долл.	Доля в мировом импорте, %	Изменение в 2020 г., %	№	Страны	Объем импорта в млрд. долл.	Доля в мировом импорте, %	Изменение в 2020 г., %
1	США	2408	13,5	-6,0	1	США	436	9,5	-23,0
2	Китай	2056	11,5	-1,0	2	Китай	378	8,2	-24,0
3	Германия	1171	6,6	-5,0	3	Германия	307	6,7	-17,0
4	Великобритания	635	3,6	-9,0	4	Ирландия	296	6,7	-11,0
5	Япония	635	3,6	-12,0	5	Франция	232	5,0	-14,0
6	Нидерланды	597	3,4	-6,0	6	Великобритания	201	4,4	-26,0
7	Франция	582	3,3	-11,0	7	Япония	183	4,0	-11,0
8	Юж. Корея	468	2,6	-7,0	8	Сингапур	172	3,8	-17,0
9	Италия	423	2,4	-11,0	9	Нидерланды	169	3,7	-36,0
10	Канада	414	2,3	-11,0	10	Индия	153	3,3	-14,0
...					...				
21	Россия	240	1,3	-6,0	19	Россия	63	1,4	-35,0

Как видно из таблицы 2, ведущим импортером по товарам на 2020 г. является США с объемом импорта в 2408 млрд долл., в то время как Россия занимает 21 место с объемом импорта 240 млрд долл. и объем импорта на 2020 год упал на 6 %. Ведущим импортером по услугам является также США с объемом импорта в 436 млрд долл., в то время как Россия занимает 19 место с объемом импорта 63 млрд долл., и объем импорта упал на 35 %.

Сравнительное соотношение доли государства в мировом производстве ВВП/ВНП и ее доли в мировой торговой деятельности. К примеру, когда доля государства во всемирном производстве товара составляет 15 %, а ее доля во Всемирной торговле данным товаром составляет 3–4 %, то это значит, что случилось несоответствие произведённых товаров всемирному уровню качества вследствие невысокого уровня развития данной отрасли.

Объём экспорта в расчёте на душу населения – это уровень открытости экономики данного государства.

Главной особенностью мирового рынка является специализация стран, основанная на международном разделении труда и предполагающая по мере развития мирового рынка все большее замещение продукции, производимой в одних странах, продукцией из других стран. Мировой рынок характеризуется:

- эффективностью распределения ресурсов, направляемых на производство необходимых товаров;
- оптимальным использованием результатов НТР;
- гибкостью и высокой адаптацией к изменяющимся экономическим условиям;
- повышающейся способностью к удовлетворению разнообразных потребностей, улучшению качества товаров и услуг;
- устойчивостью товарно-денежных отношений между странами.

Одной из главных современных тенденций мирового рынка является усиливающийся рост ее показателей под влиянием резкого падения затрат на связь, транспорт и других факторов. Так, например, за 2016–2020 год мировой объем экспорт вырос на 8 %.

Таблица 3 – Динамика мирового объема экспорта, трлн. долл. [3]

Год	2016	2017	2018	2019	2020
Объем	20,931	23,045	25,248	24,819	22,640

По данным таблицы 3 можно заметить, что на 2020 год объем мирового экспорта составляет 22,640 трлн долл. Но максимальной величины за представленные 5 лет достигает в 2018 году – 25,248 трлн долл.

Нарастают такие тенденции, как криминализация (контрабанда, фальсификация торговых марок, торговля людьми, втягивание их в локальные войны). Одной из самых заметных тенденций в развитии мирового рынка является резкое снижение мирового экспорта постсоциалистических стран. Почти за 30 лет объемы торговли между постсоциалистическими странами снизились в два раза, а их доля в мировой торговле сократилась на 6–7 %.

Выводы. В представленной работе мы рассмотрели сущность современного мирового рынка, выявили его характерные особенности и представили направления развития мирового рынка.

Список литературы

1. Кони́на, Е. А. Мировая экономика: учеб. пособ. для самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлениям подготовки Экономика, Менеджмент, форма обучения – очная, заочная / Е. А. Кони́на, Р. Г. Саттаров. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2012. – 100 с.
2. Кони́на, Е. А. Причины и особенности мирового экономического кризиса / Е. А. Кони́на // Особенности стратегического управления в условиях экономического кризиса: теория и практика: материалы студенческой науч.-практ. конф. – Международный образовательный консорциум Электронный университет; Автономная некоммерческая организация высшего профессионального образования Евразийский открытый институт; Удмуртский филиал ЕАОИ. 2009. – С. 28–34.
3. Худжатов, М. Б. Анализ динамики внешней торговли Российской Федерации в условиях пандемии COVID-19 // Маркетинг и логистика. – 2021. – № 1 (33). – С. 73–81.

УДК [796:004.388.4]:378

А. Д. Полушин, студент 2 курса экономического факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. В. Абашева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Киберспорт в вузе как инструмент моральной мотивации и профориентации студентов

Приводится вариант развития профориентации, подготовки кадров для цифровой экономики и моральной мотивации студентов с помощью появления на территории академии площадки для занятия киберспортом.

Целью работы стало исследование вариантов развития профориентации, подготовки кадров для цифровой экономики и моральной мотивации студентов с помощью появления на территории академии площадки для занятия киберспортом.

Материалы и методы: исследования экономистов, посвященные развитию киберспорта в вузах при проведении профориентации, подготовке кадров и моральной мотивации студентов, использовались общенаучные методы познания: сравнительный и логический анализ.

Результаты исследования. На сегодняшний день киберспорт – активно развивающееся в мире направление. Это подтверждает аналитика крупнейшей международной консалтинговой компании PWC, которая показывает, что среднегодовой темп роста данного сегмента в период 2018–2023 гг. составит 18,3 %, а общий объем рынка в 2023 г. составит 1,8 млрд долл. По данным компании Nielsen, количество спонсорских сделок в индустрии во всем мире за последние пять лет увеличилось почти в 60 раз – с 20 до 1173, численность киберспортивной аудитории увеличивается на 23–25 % ежегодно. Если говорить о СНГ, то из 7 ведущих студий, занимающихся продвижением киберспортсменов на постсоветском пространстве, только 2 базируются в России (аналитика компании eSports charts), что свидетельствует о слаборазвитой системе подготовки киберспортсменов на территории РФ.

Однако уже сегодня Россия делает шаги для исправления данной ситуации. Киберспорт признан официальным видом спорта (Приказ Министерства спорта № 470 «О признании и включении во Всероссийский реестр видов спорта ...», а также в приказ Министерства спорта от 17.06.2010 № 606 «О признании и включении видов спорта, спортивных дисциплин во Всероссийский реестр видов спорта») [1–3]. Общеизвестно, что для массового развития киберспорта в РФ необходим комплекс мероприятий, в том числе, активное развитие его в регионах. К этому готовы и Федерации компьютерного спорта РФ, и Министерство просвещения РФ. «Одна из стратегических задач нашей федерации – развитие регионов», – президент Федерации компьютерного спорта России Дмитрий Смит. «До 2024 года в школах должны создать спортивные клубы, и киберспорту в этой программе будет уделено достойное место. Безусловно, надо поддерживать это направление. Ведь любой спорт начинается в школе, там все наши будущие спортсмены», – Александр Бугаев, первый заместитель Министра просвещения

Российской Федерации. Удмуртская Республика (УР) – один из регионов нашей страны, где киберспорт мало распространен. Таким образом, одной из проблем, которую решает наш проект, – популяризация киберспорта среди молодёжи для выявления, поддержки и сопровождения талантов в данной сфере на территории УР.

Согласно исследованиям компаний Nielsen и eSports charts, большая часть аудитории киберспорта – это молодёжь до 35 лет. По словам директора Департамента физической культуры и массового спорта Министерства спорта Российской Федерации М. С. Уразова: «Киберспорт – это спорт, без всяких НО. <...> Киберспорт является одним из перспективных и активно развивающихся видов спорта <...> и объединяет вокруг себя большое количество различных категорий людей, в первую очередь молодёжь». Наш проект направлен на реализацию важных целей в сфере молодёжной политики. Так, в соответствии с ФЗ N 489 от 30.12.2020 г. «О молодёжной политике в Российской Федерации», статьёй 6 пп. 6,8,12,14, мы содействуем созданию условий для занятий киберспортом, образованию молодёжи, профориентации и выявлению, сопровождению талантов для повышения конкурентоспособности российских киберспортсменов [4].

Работа с талантами занимает особое место также в Плате по достижению национальных целей развития РФ до 2030 года, утверждённом распоряжением Правительства РФ от 01.10.2021 № 2765-р), где в пункте про «Возможности для самореализации и развития талантов» особый акцент делается на «формирование инфраструктуры для выявления, поддержки и развития талантов». Именно формированию инфраструктуры посвящена основная затратная часть нашего проекта. Ещё одной национальной целью (Указ президента РФ от 07.05.2018 № 204) является «Обеспечение ускоренного внедрения цифровых технологий в экономике и социальной сфере». Для её реализации разработан Федеральный проект «Кадры для цифровой экономики». Одним из ключевых направлений этого проекта является обеспечение цифровой экономики кадрами, владеющими ключевыми компетенциями цифровой экономики, перечень которых утверждён Приказом Минэкономразвития России от 24.01.2020 г. № 41 [6].

Киберспорт служит одним из эффективных современных инструментов для развития вышеописанных компетенций у молодёжи. Это подтверждается словами В. В. Путина в поздравлении российской команды Team Spirit, выигравшей крупнейший мировой киберспортивный турнир по Dota 2 – The International с главным призом \$18,2 млн: «Вы продемонстрировали яркие лидерские качества и сплочённость, а в решающем поединке, который стал настоящим испытанием мастерства и характеров, сумели сконцентрироваться и в самый ответственный момент перехватить инициативу у сильных соперников. На деле доказали, что наши киберспортсмены всегда нацелены на результат и способны покорить любые вершины».

В рамках реализации проекта наша команда будет содействовать развитию у участников таких цифровых компетенций, как грамотный анализ быстро изменяющихся условий окружающей среды и, как следствие, принятие эффективных решений в ситуации неопределённости. Наиболее мотивированные участники проекта попробуют себя в роли лидеров распределённых команд, стратегов, способных просчитывать риски в условиях колоссального психологического давления, умеющих брать на себя ответственность за принятые решения и ведущих свою команду через все препятствия

к цели. Именно такие лидеры нужны современной экономике для её стремительного перехода на цифровые рельсы.

Получение цифровых компетенций непосредственно связано с трудоустройством сегодняшних студентов, что подтверждает директор департамента координации программ и проектов Минцифры России Татьяна Трубникова: «Обучение новым компетенциям сформирует у студентов конкурентные преимущества, позволит им успешно трудоустроиться после выпуска из учебного заведения или даже в период обучения».

Так как одной из особенностей будущей цифровой экономики является переход всех процессов в виртуальный мир, не секрет, что для этого понадобятся специалисты качественно другого уровня, которых пока в достаточном количестве не готовит высшее образование. В рамках нашего проекта, молодые люди, занимаясь киберспортом, смогут определиться с профессиональным направлением в новой действительности, где будут способны конструировать процессы на стыке реального и виртуального миров. Например, проектировать виртуальные системы управления; конструировать сценарии интерактивного контента; создавать пользовательский опыт и дизайн пространств на стыке виртуального и реального мира; разрабатывать образовательные технологии, применяя опыт обучения в игре. Данные профессиональные направления существуют уже сегодня и активно наращивают своё присутствие на рынке труда.

Актуальность развития киберспорта в Ижевской ГСХА подтверждается результатами опроса среди 550 студентов, проведенного командой проекта в январе 2022 года. Было выявлено, что 79 % опрошенных выражают заинтересованность в создании киберклуба на базе Ижевской ГСХА и в посещении его мероприятий. 75 % хотели бы улучшить свои киберспортивные навыки. 56 % считают киберспорт настоящим спортом, 52 % опрошенных видят в киберспорте возможность повысить свои цифровые компетенции, а 35 % считают, что киберспорт может помочь им в профориентации. Таким образом, наш проект соответствует мероприятиям, запланированным в рамках: ФЗ N 489 от 30.12.2020 гг. «О молодежной политике в Российской Федерации», Указа президента РФ от 07.05.2018 № 204 и Федерального проекта «Кадры для цифровой экономики», Плану по достижению национальных целей развития РФ до 2030 года, утверждённого распоряжением Правительства РФ от 01.10.2021 № 2765-р), а также отвечает образовательным потребностям студентов [5].

Основными целевыми направлениями проекта «Шаг в Киберспорт» являются: популяризация киберспорта среди молодёжи, для выявления, поддержки и сопровождения талантов в данной сфере на территории УР; содействие в создании условий, в том числе через формирование инфраструктуры, для занятий киберспортом, для образования молодёжи, профориентации, и выявления, сопровождения талантов для повышения конкурентоспособности российских киберспортсменов; содействие в профориентации студентов для обеспечения кадрами цифровой экономики на стыке реального и виртуального миров, а также развитию цифровых компетенций у участников проекта через киберспорт.

Вывод. Таким образом, такое направление деятельности, как Киберспорт, в стенах академии позволит качественно улучшить многие аспекты студенческой жизни студентов, что, несомненно, окажет благоприятное влияние на их заинтересованность в обучении.

Список литературы

1. Абашева, О. В. Совершенствование системы моральной мотивации персонала на примере ФГУП "ГУССТ № 8 при Спецстрое России" / О. В. Абашева, Ю. В. Кленов, Ю. С. Кленова // Социально-экономическое управление: теория и практика. – 2017. – № 1 (30). – С. 3–5.
2. Абашева, О. В. Совершенствование системы мотивации персонала / О. В. Абашева, Е. Н. Тютина // Направления совершенствования деятельности экономических субъектов в современных условиях: материалы науч.-практ. конф. студентов и молодых специалистов, 10–13 марта 2016 г. – Ижевск, 2016. – С. 14–17.
3. Федеральный закон от 04.12.2007 № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации». – URL: <https://legalacts.ru/doc/federalnyi-zakon-ot-04122007-n-329-fz-o/> (дата обращения 15.02.2022).
4. Федеральный закон "О молодежной политике в Российской Федерации" от 30.12.2020 N 489-ФЗ, пункты 6,8,12,14. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202012300003?index=3&rangeSize=1> (дата обращения 18.02.2022).
5. Федеральный закон "Единый план по достижению национальных целей развития Российской Федерации на период до 2024 года и на плановый период до 2030 года" (утв. распоряжением Правительства РФ от 01.10.2021 N 2765-п). – URL: https://sudact.ru/law/edinyi-plan-po-dostizheniiu-natsionalnykh-tselei-razvitiia_1/ (дата обращения 01.03.2022).
6. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/43027> (дата обращения 03.03.2022).

УДК 332.628

Е. О. Пономарёв, А. Д. Васильев, студенты 2 курса магистратуры экономического факультета направления подготовки «Землеустройство и кадастры»
 Научный руководитель: д. э. н., профессор Н. А. Алексеева
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Виды оценки земельных участков

Рассмотрены вопросы методики оценки стоимости земель и выбора оптимального варианта величины стоимости.

Наибольшей ценностью, которой обладает государство, является земля. Земля служит основой общественной и экономической деятельности человека, являясь в то же время товаром и источником благосостояния людей. Земля занимает уникальное и ключевое положение в экономической жизни общества, она является фактором производства, прямо или косвенно необходимым при изготовлении всех товаров. Будучи базовым ресурсом, земля является источником всех других благ [5, 8]. Достоверная оценка стоимости земли способствует принятию эффективных решений в области земельных отношений как в государственном, так и в частном секторе. Особенно это касается оценки земельных участков в целях налогообложения. Изменения системы налогообло-

жения имущества, связанные с переходом к кадастровой оценке стоимости недвижимости, привели к значительному увеличению налогооблагаемой базы земельных участков по сравнению с рыночной стоимостью и, соответственно, к увеличению земельного налога. В этих условиях особое значение приобретает решение проблемы выявления и идентификации причин таких существенных расхождений между рыночной и кадастровой стоимостями и выработке рекомендаций по совершенствованию организации и методики оценки кадастровой стоимости отдельных объектов недвижимости.

Целью нашей работы стало: узнать виды оценки земельных участков и выбрать самый оптимальный.

Материалы и методы. В основе исследования лежит изучение положений земельного законодательства.

Результаты исследования. В повседневной практике термины «земля» и «земельный участок» применяются как синонимы, хотя эти понятия имеют определенные различия. Так, термин «земля» может употребляться, когда речь идет о неосвоенной собственности, а «земельный участок» означает часть территории, на которой выполнены какие-то работы (улучшения), позволяющие использовать его по целевому назначению.

Для целей налогообложения и в иных случаях, предусмотренных Земельным кодексом, федеральными законами, устанавливается кадастровая стоимость земельного участка. Кадастровая стоимость земельного участка также может применяться для определения арендной платы за земельный участок, находящийся в государственной или муниципальной собственности [1, 2]. В соответствии со статьей 66 ЗК РФ, для установления кадастровой стоимости земельных участков проводится государственная кадастровая оценка земель, за исключением случаев, определенных пунктом 3 настоящей статьи. Государственная кадастровая оценка земель проводится в соответствии с законодательством Российской Федерации об оценочной деятельности. Согласно пункту 3 статьи 66 ЗК РФ в случаях определения рыночной стоимости земельного участка кадастровая стоимость этого земельного участка устанавливается равной его рыночной стоимости.

Основной целью кадастровой оценки земельных участков является формирование на несколько лет вперед базы по налогу на землю и имущество (в будущем – единого налога на недвижимость). Согласно п. 1 ст. 391 НК РФ базой по налогу на землю в отношении каждого земельного участка выступает его кадастровая стоимость, определенная по состоянию на 1 января года, являющегося налоговым периодом. При этом рыночная оценка проводится в основном в индивидуальном порядке, в роли ее инициатора может выступить любое заинтересованное лицо.

Определение стоимости земельного участка, как и иного недвижимого имущества, – исключительно сложный и трудоемкий процесс, обусловленный наличием большого количества индивидуальных характеристик оцениваемого объекта, а также многочисленных факторов, влияющих на оценку недвижимости [1, с. 120]. Наиболее важными факторами стоимости, как правило, являются: местоположение и окружение; целевое назначение, разрешенное использование, права иных лиц на земельный участок; физические характеристики (рельеф, площадь, конфигурация и др.); транспортная доступность; инфраструктура (наличие или близость инженерных сетей и условия подключения к ним, объекты социальной инфраструктуры и т.п.).

Наиболее важными и существенными принципами формирования стоимости земли являются: принцип полезности; принцип спроса и предложения; принцип замещения; принцип ожидания; принцип изменения; принцип внешнего влияния; принцип наиболее эффективного использования [3, 4, 6, 7]. Принцип полезности гласит, что рыночную стоимость имеют те земельные участки, которые способны удовлетворять потребности пользователя (потенциального пользователя) в течение определенного времени. Принцип спроса и предложения. Рыночная стоимость земельного участка 25 зависит от спроса и предложения на рынке и характера конкуренции продавцов и покупателей. Если спрос на земельные участки в каком-то определенном месте растет, а предложение не увеличивается, то растут и цены. Соответственно, если спрос падает, а предложение возрастает, то цены снижаются. Когда спрос и предложение равны и сбалансированы, цены, складывающиеся на землю, обычно отражают ее рыночную стоимость. Однако в отношении земли спрос бывает более изменчив, чем предложение. Это связано с тем, что количество земельных участков, выставленных на продажу, обычно ограничено и не может быть увеличено даже в том случае, когда спрос на них резко возрастает.

Земля является ограниченным ресурсом, товаром с неэластичным предложением, уровень цен на который определяется не столько предложением, сколько спросом и финансовыми возможностями покупателей [8].

Принцип замещения. Рыночная стоимость земельного участка не может превышать наиболее вероятные затраты на приобретение объекта эквивалентной полезности. Принцип замещения означает, что покупатель не будет платить более высокую цену за земельный участок, если он может купить такой же земельный участок, но по более низкой цене. Действие этого принципа в отношении земли означает, что рыночная стоимость земли устанавливается по уровню наиболее низких цен на земельные участки аналогичного качества и предложения. На действии этого принципа построено применение метода сравнения продаж.

Принцип ожидания. Рыночная стоимость земельного участка зависит от ожидаемой величины, срока и вероятности получения дохода от земельного участка за определенный период времени при наиболее эффективном его использовании без учета доходов от иных факторов производства, привлекаемых к земельному участку для предпринимательской деятельности. Ожидание означает, что стоимость земли создается на основе наших представлений о будущих выгодах, которые можно будет получить при использовании земельного участка. Стоимость земли определяется представлениями участников рынка о величине и продолжительности будущего потока дохода, создаваемого земельным участком.

Принцип изменения основан на том, что стоимость объектов недвижимости обычно не остается постоянной и меняется с течением времени. Рыночная стоимость земельного участка изменяется во времени и определяется на конкретную дату. Рыночная стоимость земельного участка зависит от изменения его целевого назначения, разрешенного использования, прав иных лиц на земельный участок, разделения имущественных прав на земельный участок. Принцип внешнего влияния (принцип зависимости или местоположения). Рыночная стоимость земельного участка зависит от его местоположения и влияния внешних факторов. Местоположение является одним из наиболее важных факторов, оказывающих влияние на стоимость земельного участка. Через ме-

стоположение земельного участка можно учесть влияние других ценообразующих факторов, связанных с правовыми, физическими, экологическими характеристиками земельного участка.

Принцип наиболее эффективного использования. Рыночная стоимость земельного участка определяется, исходя из его наиболее эффективного использования, то есть наиболее вероятного использования земельного участка, являющегося физически возможным, экономически оправданным, соответствующим требованиям законодательства, финансово осуществимым и в результате которого расчетная величина стоимости земельного участка будет максимальной. Иначе говоря, из всех возможных (разрешенных) вариантов его использования выбирается наиболее доходный, и именно он используется для оценки. Наиболее эффективное использование земельного участка определяется с учетом возможного обоснованного его разделения на отдельные части, отличающиеся формами, видом и характером использования. Наиболее эффективное использование может не совпадать с текущим использованием земельного участка.

При определении наиболее эффективного использования принимаются во внимание: целевое назначение и разрешенное использование; преобладающие способы землепользования в ближайшей окрестности оцениваемого земельного участка; перспективы развития района, в котором расположен земельный участок; ожидаемые изменения на рынке земли и иной недвижимости; текущее использование земельного участка.

При определении наиболее эффективного использования земельный участок всегда рассматривается как незастроенный, и это является общепринятой практикой. Стоимость самой земли, взятой отдельно, может не только равняться стоимости земельного участка с улучшениями, но и превышать ее. Это будет означать, что стоимость улучшений является отрицательной, вследствие их износа, сами строения требуют сноса, а использование земельного участка не отвечает принципу наиболее эффективного использования.

Анализ наиболее эффективного использования является обязательным этапом оценки. Анализ наиболее эффективного использования проводится как для застроенных, так и для незастроенных земельных участков.

Также необходимо отметить принципы кадастровой оценки. При проведении кадастровой оценки должны соблюдаться следующие основные принципы.

Принцип единства системы предполагает применение единой методики государственной кадастровой оценки земель на всей территории Российской Федерации в зависимости от категории земель.

Принцип учета особенностей в использовании территории субъектов Российской Федерации предполагает использование опыта оценки земель различного целевого назначения всеми службами, осуществляющими функции управления земельными ресурсами.

Принцип совместимости обеспечивается использованием исходных данных и результатов кадастровой оценки в системе Государственного земельного кадастра и совместимость программных средств оценки с автоматизированной системой ГЗК.

Принцип достоверности и обоснованности достигается путем формирования исходных данных для проведения оценки на основе правдивой информации и обработки их с применением современных методов.

Принцип простоты и универсальности достигается использованием специального технического обеспечения.

Принцип охвата всех земель и иерархичности предполагает оценку земель различного назначения и расчет стоимости земельного участка на основе последовательного учета факторов, формирующих ее размер на уровне субъекта РФ, административного района, оценочной зоны, конкретного земельного участка.

Принцип адаптивности реализуется через учет традиционных подходов к оценке (сравнительный, доходный, затратный) в предлагаемой методике государственной кадастровой оценки земель. Все эти перечисленные принципы позволяют минимизировать субъективизм при выполнении оценочных работ и помогают оценщику учитывать большинство факторов, влияющих на конечный результат при определении стоимости объектов недвижимости.

Любой из этих методов приведет к нахождению различных величин стоимости земельного участка. Дальнейший сравнительный анализ разрешает взвесить плюсы и минусы каждого из примененных методов и вывести итоговую величину стоимости земли на базе наиболее оптимальных и достоверных данных. Итоговая величина рыночной стоимости земельного участка выражается в рублях в виде единой величины, если в договоре об оценке не учтено другое (к примеру, расчет диапазона величин).

Особенности применения методов рыночной стоимости земельных участков раскрываются в Методических рекомендациях, утвержденных Минимуществом России. В рекомендациях рассматриваются методы: метод сравнения продаж; метод выделения; метод распределения; метод капитализации земельной ренты; метод остатка; метод предполагаемого использования.

На сравнительном подходе основаны метод сравнения продаж, метод выделения, метод распределения. На доходном подходе основаны метод капитализации земельной ренты, метод остатка, метод предполагаемого использования. Элементы затратного подхода в части расчета стоимости воспроизводства или замещения улучшений земельного участка используются в методе остатка и методе выделения.

Итак, при определении кадастровой стоимости вид оценки носит массовый характер, при определении рыночной стоимости – индивидуальный. Поэтому и результаты таких оценок в отношении конкретного земельного участка зачастую сильно разнятся, как правило, кадастровая стоимость земли практически всегда превышает (причем нередко многократно) ее рыночную стоимость. Это, пожалуй, основная причина, по которой владельцы земельных участков в настоящее время вынуждены оспаривать результаты кадастровой оценки в специальных комиссиях, созданных при территориальных управлениях Росреестра, и в суде.

Выводы. Таким образом, на основе проведенного исследования данной темы мы приходим к выводу, что не существует самого оптимального вида оценки земельного участка. Каждый случай индивидуален. При оценке каждого земельного участка применяется свой метод или совокупность методов.

Список литературы

1. Балабанов, И. Т. Экономика недвижимости / И. Т. Балабанов. – СПб.: Питер, 2012. – 368 с.

2. Варламов, А. А. Земельный кадастр. Оценка земли и иной собственности / А. А. Варламов, А. В. Севастьянов, том 5. – М.: КолосС, 2012. – 423 с.

3. Мжельская, И. В. Оценка доходной недвижимости: учеб. пособ. / И. В. Мжельская. – Новосибирск: СГУПС, 2012. – 133 с.

4. Оценка недвижимости: учеб. / Под ред. А. Г. Грязновой, М. А. Федотовой. – М.: Финансы и статистика, 2012. – 496 с.

5. Совершенствование земельно-имущественных отношений в региональном землеустройстве и землепользовании: монография / Под общ. ред. д. э. н., проф. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 135 с.

6. Щербакова, Н. А. Экономика недвижимости: учеб. пособ. / Н. А. Щербакова. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2010. – 320 с.

7. Экономика и управление недвижимостью: учебное пособие / Под общ. ред. проф. П. Г. Грабового. – М.: АСВ, 2013. – 357с.

8. Экономика и управление землеустройством и землепользованием в регионе: материалы III Нац. науч.-практ. конф. / Под общ. ред. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – 200 с.

УДК 351:004

М. В. Пономарева, студентка 2 курса магистратуры экономического факультета
Научный руководитель: д. э. н., профессор Н. А. Алексеева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Использование цифровых технологий в государственном управлении

Проводится ознакомление с понятием цифровых технологий и ее свойствами. После проведенного изучения данную технологию мы можем использовать для дальнейшего развития государственного управления.

В современное время главной силой применения на практике прорывных информационных технологий является государственное и муниципальное управление. Для улучшения качества предоставления государственных услуг, эффективности и результативности государственного управления надо развивать информационные технологии. Эти технологии дают возможность полностью задействовать потенциал удаленных территорий.

Внедрение цифровых технологий в государственном управлении нацелено на предоставление доступа гражданам и организациям к приоритетным государственным услугам и сервисам в цифровом виде, создание национальной системы управления данными, развитие инфраструктуры электронного правительства «Умное правительство», «Smartgovernment», применение сквозных платформенных решений в государственном управлении [1–4].

Целью данной работы является выявление сильных и слабых сторон цифровой технологии в государственном управлении.

Использование цифровых технологий в государственном управлении обеспечивает решение нескольких задач (табл. 1) [5].

Таблица 1 – Задачи, решенные с помощью цифровой технологии в государственном управлении

Задачи	Содержание технологии
Коммуникационная	Поиск и сбор информации, ее хранение и распространение, информирование граждан.
Управленческая	Информационное обеспечение принятия управленческих решений и их доведения до нижестоящих руководителей и подчиненных.
Образовательная	Обучение кадрового состава министерств и ведомств через вебинары, видеолекции, образовательные порталы и контроль знаний служащих при помощи систем электронного тестирования.
Административная	Электронный документооборот и делопроизводство.
Контрольная	Расширение измеримых показателей работы, организации видеофиксации и онлайн параметрального контроля.
Задача хранения	Архивирование данных.
Исследовательская	Поиск новой информации и обработки релевантного опыта.
Задача безопасности	Защита информации с ограниченным доступом и секретных данных, предотвращение и нейтрализация угрозы кибератак.

Материалы и методы. Цифровые технологии в так называемом «новом государственном управлении» позволяют эффективно принимать решения, разрабатывать цифровые административные кодексы и машиночитаемые законы, выстраивать сообщества государственных IT-разработчиков.

Наиболее востребованными в системе государственного управления считаются несколько технологий (табл. 2) [5].

Таблица 2 – Цифровые технологии в государственном управлении

Наименование технологии	Содержание технологии
Большие данные (Big Data)	В государстве данные могут использоваться в первую очередь для принятия решений, оценки позитивных и негативных последствий этих решений, определения ранее скрытых зависимостей. На основании анализа данных (аналитика также проводится с помощью нейронных сетей) ставятся гипотезы и формулируются решения, предоставляемые ответственным должностным лицам.
Искусственный интеллект (ИИ)	ИИ делится на сильный и слабый. В области слабого искусственного интеллекта сейчас наиболее популярны технологии распознавания образов, распознавания и синтеза речи, распознавания паттернов промышленных и других данных, а также нейросети. Эта технология в управлении выступает инструментом работы с большими данными: нейронные сети и другие методы машинного обучения на основании данных, собранных за прошедший период, пытаются спрогнозировать ближайшее будущее. Сильный ИИ находится в стадии разработки.
Системы распределенного реестра (блокчейн)	Технология блокчейн в управлении позволяет существенно упростить управление доверенной информацией о физических лицах, организациях, активах и осуществляемой деятельности, повысить защиту систем государственных услуг и государственных баз данных от злоумышленников, повысить прозрачность бюджетного процесса и снизить коррупционный риск, облегчить и ускорить взаимодействие граждан с органами власти и межведомственное взаимодействие.

Наименование технологии	Содержание технологии
Интернет вещей (Internet of Things, IoT) и цифровая прослеживаемость	Интернет вещей применяется для сбора данных об эксплуатации, для мониторинга исполнения работ, выявления нарушений, контроля условий в системах государственного управления, а также для встраивания финансовых операций в потребительские действия. Цифровая прослеживаемость – это практически реализуемые проекты, работающие на повышение доверия к товарам и транзакциям и производящие данные о них.
Квантовые коммуникации (квантовые сети)	На основании квантовых эффектов возможно построение и вычислительных систем, которые рассматриваются как перспективные схемы связи и информационной защиты. В «государственном» аспекте существует целый ряд применений квантовых технологий: создание надежной защиты для IoT, организация квантового интернета, развитие новой элементной базы (переход государственных дата-центров на оптическую связь).

Результаты исследования. Процессы внедрения цифровых технологий в государственное муниципальное управление требуют задействования специализированных команд цифровой трансформации, построенных на ролевой модели управления проектами, каждый участник такой команды имеет конкретную квалификацию, компетенции и зону ответственности. В таблице 3 представлена структура цифровой команды.

Таблица 3 – Структура цифровой команды

Наименование технологии	Содержание технологии
CDTO (Chief Digital Transformation Officer)	Руководитель по цифровой трансформации, проводник единой политики цифрового развития обеспечивает управление реализацией проектов цифровой трансформации и координацию проектов национальной программы «Цифровая экономика» с другими органами власти, а также выбирает цели проекта, вырабатывает последовательность действий и согласовывает бюджет.
Главный архитектор платформы	Отвечает за проведение практической автоматизации, обеспечивает целостность платформы, включая поддержку системы управления бизнес-процессами, единство бизнес-процессов и интеграцию процессов всех участников платформы на взаимовыгодной основе. Также он создает единый подход к построению системы управления данными, включая интеграцию с внешними источниками, разработку релевантных механизмов обмена данными и контроля целостности данных, интеграции и синхронизации данных внутри всех систем платформы и внешних систем.
CDO (Chief Data Officer)	Руководитель по работе с данными отвечает за своевременное обеспечение подразделений необходимыми данными и аналитикой, их хранение и обработку. В его обязанности также входит управление архитектурой данных и поддержание необходимых IT-процессов. Основной функцией CDO в субъектах Федерации в первую очередь является интеграция данных, в рамках которой осуществляется интеграция с федеральными ГИС, консолидация внутренних данных, консолидация данных муниципальных образований, интеграция с коммерческими экосистемами.
CTO (Chief Transformation Officer)	Руководитель по цифровому проектированию и процессам отвечает за внедрение процессного подхода и проектирование новых цифровых сервисов. В компетенции CTO входят процессное управление, изучение потребностей потенциальных пользователей информационных ресурсов и цифровых продуктов и сервисов, а также решение слабо-структурированных задач.

Просмотрев результаты SWOT-анализа, можно составить план действий с указанием усовершенствования сильных сторон и возможностей и уделить особое внимание слабым сторонам и угрозам. Ознакомившись с информационными технологиями, которые применяются в государственном управлении, мы видим лишь плюсы в их использовании.

Для дальнейшего развития и улучшения качества выполненной работы можно рассмотреть еще дополнительные цифровые технологии, с которыми на данный момент не происходит взаимоотношений.

Выводы. Проведя стратегический анализ внешней окружающей среды предприятия с помощью метода SWOT-анализа, мы получили полную оценку предприятия и предприняли дальнейшие шаги для развития организации. Ознакомившись с понятием цифровых технологий и их свойств, мы получили полный перечень показателей данных технологий, которые в последующем положительно повлияют на дальнейшее развитие государственного управления.

Список литературы

9. Алексеева, Н. А. Тенденции проблемы развития технологий государственного муниципального управления: научная статья / Н. А. Алексеева. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – 49 с.
10. Алексеева, Н. А. Структура технологий государственного муниципального управления / Н. А. Алексеева // Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации: сборник статей IX Междунар. науч.-практ. конф. В 4-х частях. – 2018. – С. 370–372.
11. Алексеева, Н. А. Современные социальные технологии государственного муниципального управления / Н. А. Алексеева, Д. В. Кондратьев, Е. В. Некрасова, Г. Н. Нигматуллина, Е. В. Королева, Р. М. Шмыков, А. И. Опоева. – Ижевск, 2021.
12. Алексеева, Н. А. Технологии государственного и муниципального управления: учебное пособие / Н. А. Алексеева. – Ижевск, 2018.
13. Центр развития компетенций и бизнес-информатике Высшей школы бизнеса. –URL: <http://hsbi.hse.ru> (датаобращения 24.02.2022 г.).

УДК 338.27.01+338.26.01

У. А. Пономарева, В. А. Волменских, студентки 2 курса экономического факультета
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. Ю. Абашева
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Основные принципы прогнозирования и отличия их от принципов планирования

Производится теоретическое изучение различных принципов прогнозирования и планирования в экономической сфере. Также представлены отличительные признаки прогнозирования и планирования.

Актуальность темы обосновывается в необходимости понимания принципов прогнозирования и принципов планирования. А также в способности понять, чем они отличаются. В настоящее время не все специалисты обладают этими навыками, несмотря на то, что знания в экономической сфере в данный момент являются немаловажными.

Цель настоящего исследования заключается в проведении анализа основных принципов прогнозирования и рассмотрения различий между принципами прогнозирования и принципами планирования.

Методы исследования. В процессе исследования были использованы научные методы познания и особые приёмы и методы проведения исследований: анализ, синтез, сопоставление, а также систематизация и обобщение теоретического материала.

Результаты исследования. Для того чтобы управлять завтрашним днём, человеческое общество сформировало определенные механизмы, которые в экономической науке называются прогнозирование и планирование. Разберём каждое понятие более подробно.

Прогнозирование – это процесс формирования прогноза, построенный на вероятностной научно обоснованной мысли о перспективах развития объекта в завтрашнем дне, его вероятном состоянии и альтернативных способах его достижения [1].

Прогноз представляет собой научно обоснованные представления о направлениях, аспектах, начальных положениях, целях и преимуществах социально-экономического роста страны на соответствующий период с указанием основных прогнозируемых показателей, мотивированных ориентиров и других мер по их обеспечению [7].

В свою очередь, планирование – это проектирование желанного будущего дня и действенных путей его достижения, конечным результатом которого считаются плановые заключения, лежащие в базе целенаправленной работы органов управления разнообразных уровней [1].

План же – это система заблаговременно продуманных и взаимосвязанных поступков, разворачивающихся во времени и направленных на достижение цели.

Разработка прогнозов и планов в соответствии с концепцией социального становления обязана основываться на методологических принципах, то есть на основных критериях формирования и обоснования планов и прогнозов. Ученые считают, что принципы прогнозирования и планирования в своей основе очень схожи между собой, поэтому к важным методологическим принципам как прогнозирования, так и планирования относят следующие:

1. Принцип альтернативности. В соответствии с этим принципом из всех возможных вариантов развития событий в основу обязана быть положена самая перспективная версия дела. Данный принцип исходит из сущностных данных прогноза и связан с возможностями становления экономики и ее звеньев по различным траекториям.

2. Принцип системности. Настоящий принцип подразумевает изучение количественных и качественных параметров в финансовых системах, возведение такой логической цепочки изучения, согласно которой процесс выработки и обоснования всякого заключения должен отталкиваться от определения совместной цели системы и подчинять работу всех подсистем достижению данного намерения. Он разрешает подразделять всякую систему на большое количество подсистем (экономика делится на комплексы, а комплексы подразделяются на подкомплексы и так далее). Этот принцип подразу-

мевают создание системы характеристик, методов, моделей, которые отвечали бы содержанию всякого объекта и разрешали бы выстроить полное представление об их развитии [6,7].

3. Принцип комплексности. Этот принцип предполагает исследование сторон объекта изучения в его связи и зависимости с иными процессами и явлениями.

4. Принцип непрерывности. Согласно этому принципу, планы и прогнозы должны подготавливаться различного временного аспекта и взаимодействовать между собой [2,4].

5. Принцип оптимальности. Суть данного принципа заключается в том, что из возможных вариантов развития событий должен выбираться наиболее результативный.

6. Принцип адекватности. Экономико-математические модели, которые используются в процессе прогнозирования и планирования, должны отображать настоящие социально-экономические процессы.

7. Принцип социальной ориентации. Этот принцип предполагает обеспечение приоритетного решения общественных проблем [3,6].

8. Принцип целенаправленности и приоритетности. Согласно этому принципу, любой план должен быть направлен на достижение намеченных целей.

9. Принцип сбалансированности и пропорциональности. Сущность текущего принципа гласит: показатели должны находиться в балансовой увязке и установлении пропорций их соблюдения [3, 7].

10. Принцип сочетания отраслевого и регионального аспектов планирования. Данный принцип требует, чтобы отраслевые намерения вырабатывались с учетом интересов данных владений и целесообразного применения локальных ресурсов. Нужно сказать, что соблюдение этого принципа повышает эффективность общественного производства, рост благосостояния народа, а также приводит к улучшению состояния окружающей среды [3, 5].

Таким образом, можно сделать вывод, что принципы прогнозирования и планирования очень схожи между собой, однако и у них есть различия.

Первое отличие наблюдается в принципе детализации прогнозирования и планирования, то есть степени глубины этих процессов. При планировании нужно достаточно подробно определять планируемые величины, так как планирование касается глобальных целей экономики, а прогнозирование лишь прикладных задач этой сферы.

Следующее отличие наблюдается в обязательности исполнения. Планирование в этом случае представляет собой карту местности, то есть чтобы прийти из пункта А в пункт Б, не заблудившись и потратив на это минимальные временные рамки, нужно обязательно следовать своему маршруту. Прогнозирование же – это лишь попытка на основе имеющейся информации заглянуть в будущие дни.

Третьим отличием является то, что на выполнение плана всегда можно повлиять, а прогноз всегда зависит от большого количества факторов, на которые в большинстве случаев невозможно оказать воздействие.

Вывод. На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что принципы прогнозирования и планирования имеют одинаковую основу, они, конечно, наделены своими особенностями, но эти отличия не кардинальные. Исходя из вышесказанного, можно поставить знак равенства между принципами прогнозирования и планирования.

Список литературы

1. Антонова, Н. Б. Прогнозирование и планирование экономики: курс лекций / Н. Б. Антонова, А. В. Вечер. – Мн.: Академия управления при Президенте Республики Беларусь, – 2003. – 172 с.
2. Доронина, С. А. Повышение эффективности оперативного планирования в логистике организации / С. А. Доронина, О. Ю. Абашева, Е. А. Кониная // Управленческий учет. – 2021. – № 11–1. – С. 13–19.
3. Доронина, С. А. Экономическое обоснование перспективных вариантов территориального планирования с учетом приоритетных факторов мультисреды / С. А. Доронина, О. Ю. Абашева // Тенденции экономического развития в XXI веке: материалы II Междунар. научной конференции. Редколлегия: А. А. Королёва (гл. ред.) [и др.]. – 2020. – С. 372–374.
4. Кониная, Е. А. Особенности применения методов стратегического предвидения в условиях региона / Е. А. Кониная, О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Наука Удмуртии. – 2021. – № 2 (94). – С. 26–36.
5. Факторы, влияющие на эффективность управления земельными ресурсами Удмуртской Республики / Н. Б. Пименова, О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, Е. А. Кониная // Управленческий учет. – 2020. – № 4. – С. 4–13.
6. Zakirova, A. R. Development of methodological basics of internal control of stocks at the agricultural enterprise // Zakirova A.R., Klychova G.S., Tarasova L., Pimenova N., Abasheva O.Yu./ Сборник: E3S WEB OF CONFERENCES. Ural Environmental Science Forum “Sustainable Development of Industrial Region” (UESF-2021). – 2021. – С. 12010.
7. Прогнозирование и планирование деятельности предприятия: учеб. пособ. / Сост.: Ж. Н. Моисеенко. – Персиановский: Донской ГАУ, 2019. – 154 с.

УДК 331.522(470.51)

М. В. Пудова, студентка 2 курса экономического факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Л. А. Истомина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Анализ трудовых ресурсов в УР

Трудовые ресурсы составляет население, которое способно производить блага или оказывать услуги. За 2020 год при содействии службы занятости по УР нашли работу 18 413 человек. Число трудоустроенных безработных граждан составило 15 132 человека. Важную роль в трудоустройстве играют качественное размещение населения и производства.

Трудовые ресурсы – это трудоспособная часть населения, которая, обладая физическими и интеллектуальными возможностями, способна производить материальные блага или оказывать услуги [2].

Из этого определения вытекает, что трудовые ресурсы включают в себя, с одной стороны, людей, занятых экономической деятельностью (в различных отраслях), а с другой – не занятых, но которые могут трудиться. Таким образом, трудовые ресурсы состоят из реальных и потенциальных работников.

Цель: изучение количественных и качественных характеристик трудовых ресурсов Удмуртской Республики. Выявление количества занятого и безработного населения, наиболее востребованных профессий.

Методы. Анализ информации, составление таблиц, теория и синтез.

Результаты исследований. С экономической точки зрения основными структурными составляющими трудовых ресурсов является экономически активное и экономически неактивное население [3].

В 2020 г. в центрах занятости населения городов и районов Удмуртской Республики было зарегистрировано 102,9 тыс. обращений граждан за предоставлением услуг в области содействия занятости населения.

На учет в качестве ищущих работу поставлено 63,0 тыс. человек (за 2019 год – 30,3 тыс. чел.). В составе поставленных на учет граждан наибольший удельный вес занимают незанятые граждане – 84 %; учащиеся, желающие работать в свободное от учебы время, – 3 %. Число обращений инвалидов за 2020 год составило 1554 человека (в 2019 год – 1378 чел.) [1].

В территориальном разрезе количество обращений незанятых граждан за содействием в поиске подходящей работы увеличилось во всех районах республики, за исключением Кизнерского и Камбарского районов. Наибольшее увеличение отмечается в Завьяловском, Увинском районах и в городе Ижевске.

По данным Удмуртстата, численность занятых в экономике республики за сентябрь-ноябрь 2020 г. составила 720,6 тыс. чел. (в АППГ – 728,4 тыс. чел.).

Уровень общей безработицы составил 6,21 % (за сентябрь-ноябрь 2019 г. данный показатель составлял 3,42 %).

В прошедшем году спрос на рабочую силу на регистрируемом рынке труда уменьшился незначительно. За 2020 год в службу занятости республики от работодателей поступили сведения о 60,7 тыс. имеющихся у них вакансий (в 2019 году – 61,4 тыс. вакансий) [4].

Традиционно востребованными на рынке труда Удмуртии остаются рабочие профессии. Их доля составляет 69 % от общего количества вакансий. Наиболее востребованные профессии: «водитель автомобиля», «продавец продовольственных товаров», «электрогазосварщик», «повар», «швея», «дворник», «кондуктор», «каменщик», «электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования», «токарь», «монтажник», «плотник», «бетонщик», «арматурщик» [5].

Напряженность на рынке труда Удмуртии на 01.01.2021 года составила 1,0 человек на вакансию. За 2020 год при содействии службы занятости нашли работу 18 413 человек. Число трудоустроенных безработных граждан составило 15 132 человека. По направлению службы занятости трудоустроились 425 инвалидов, в том числе 44 – на квотируемые рабочие места. В общественных работах приняли участие 1596 человек. С развитием современных информационных технологий поиск работы в сети интернет становится все более популярным среди соискателей. На 1 января 2021 года на портале «Работа в России» содержатся следующие сведения по Удмуртской Республике:

- 4892 зарегистрированных компаний;
- 6262 вакансии на 15829 рабочих мест со средней заработной платой 23 100 рублей. Наибольшее количество вакансий в сферах деятельности «Производство», «Здравоохранение», «Образование, наука», «Строительство, недвижимость»;

– 20 986 резюме со средним желаемым размером заработной платы более 27 000 рублей. Наибольшее количество резюме в сферах деятельности «Продажи и бытовое обслуживание», «Административная работа, секретариат, АХО», «Производство», «Транспорт».

Количественные изменения численности трудовых ресурсов характеризуются такими показателями, как абсолютный прирост, темпы роста и темпы прироста трудовых ресурсов.

Абсолютный прирост определяется как разность между численностью трудовых ресурсов на конец и начало рассматриваемого периода. Обычно это может быть год или более длительный отрезок времени.

Темп роста рассматривается как отношение абсолютной величины численности трудовых ресурсов в конце данного периода к их величине в начале периода.

В таблице 1 представлены рабочие профессии, которые являются наиболее востребованными.

Таблица 1– Наиболее востребованные рабочие профессии (специальности), заявленные в службу занятости населения за 2020 год

№	Рабочие профессии (специальности)	Общее количество	Средняя зарплата
1	Подсобный рабочий	3009	17473,05
2	Уборщик производственных и служебных помещений	2262	14866,42
3	Водитель автомобиля	2238	30910,01
4	Разнорабочий	1718	26826,01
5	Уборщик территорий	1466	14268,42
6	Грузчик	1292	24472,34
7	Продавец продовольственных товаров	1266	18849,35
8	Электрогазосварщик	1210	48987,12
9	Швея	1198	20476,51
10	Кондуктор	948	22005,24
11	Повар	905	18196,76
12	Дворник	782	14277,50
13	Бетонщик	779	48300,13
14	Плотник	751	35519,27
15	Укладчик-упаковщик	724	26408,36
16	Штукатур	722	42992,94
17	Помощник воспитателя	697	14112,11
18	Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	621	22976,03
19	Каменщик	577	53399,22
20	Токарь	568	44094,64
21	Упаковщик	512	28359,83
22	Кухонный рабочий	486	14780,12
23	Монтажник	462	43737,34
24	Маляр	409	32096,86

Окончание таблицы 1

№	Рабочие профессии (специальности)	Общее количество	Средняя зарплата
25	Дорожный рабочий	407	22361,93
26	Оператор станков с программным управлением	401	50467,12
27	Монтажник по монтажу стальных и железобетонных конструкций	391	45712,46
28	Рабочий по комплексному обслуживанию и ремонту зданий	371	14892,90
29	Тракторист	370	22508,70
30	Арматурщик	368	49273,74
31	Транспортировщик	357	23199,10
32	Слесарь-ремонтник	354	21466,50
33	Сборщик	331	33010,68
34	Пекарь	322	17812,14
35	Оператор машинного доения	313	19436,70
36	Сторож (вахтер)	310	14078,71
37	Шлифовщик	272	17142,52
38	Охранник	272	15814,70
39	Слесарь-сантехник	268	18716,49
40	Мойщик посуды	264	14393,43

Таблица 2 – Наиболее востребованные должности специалистов (служащих), заявленные в службу занятости населения за 2020 год

№	Служащие	Общее количество	Средняя зарплата
1	Специалист	1120	18812,20
2	Бухгалтер	679	18665,76
3	Воспитатель детского сада (яслей-сада)	577	16934,88
4	Медицинская сестра	535	19095,30
5	Инженер	403	23393,30
6	Воспитатель	348	15131,70
7	Менеджер	335	28994,79
8	Учитель (преподаватель) иностранного языка	290	16241,54
9	Кладовщик	270	18953,44
10	Мастер строительных и монтажных работ	260	47427,12
11	Аниматор (ведущий, артист развлекательных мероприятий)	255	13957,91
12	Мастер	228	32083,67
13	Преподаватель (в колледжах, университетах и других вузах)	210	17824,76
14	Администратор	186	16654,24
15	Фельдшер	179	18317,89
16	Оператор котельной	176	16337,53
17	Кассир	176	18603,58
18	Экономист	172	19677,89

№	Служащие	Общее количество	Средняя зарплата
19	Документовед	153	17404,60
20	Секретарь	151	14791,66
21	Инспектор	143	17966,73
22	Учитель (преподаватель) математики	141	17167,94
23	Оператор связи	140	14053,70
24	Врач-терапевт	139	33973,93
25	Учитель	138	16185,01
26	Медицинская сестра палатная (постовая)	136	18521,33
27	Специалист банка	134	21351,28
28	Инженер-конструктор	131	26334,11
29	Инженер-программист	128	29644,38
30	Ветеринарный врач	125	19582,14

В таблице 2 показаны наиболее востребованные должности специалистов.

Размещение населения и размещение производства являются сложными взаимодействующими процессами. Ведущая роль в этом взаимодействии принадлежит размещению производства, оно определяет, в конечном счете, размещение населения. В свою очередь, размещение трудовых ресурсов и всего населения играет важную роль в размещении производства. Само наличие или отсутствие населения на той или иной территории является фактором, способствующим развитию производства или, наоборот, тормозящим его [6,7].

Нередко возникают диспропорции в отраслевой и территориальной трудовой обеспеченности. Одним из рычагов их размещения является проведение эффективной демографической и социальной политики, способствующей росту населения в городах с напряженным балансом трудовых ресурсов. Очень важно при этом размещать трудоемкие производства в трудоизбыточных городах с одновременной подготовкой рабочих кадров из местной молодежи.

Выводы: С экономической точки зрения основными компонентами трудовых ресурсов являются: экономически активное и экономически неактивное население. По УР наблюдается рост безработицы. По данным Удмуртстата, численность занятых в экономике республики за сентябрь-ноябрь 2020 г. составила 720,6 тыс. чел. Количественные изменения численности трудовых ресурсов характеризуются такими показателями, как абсолютный прирост, темпы роста и темпы прироста трудовых ресурсов. Важную роль играет размещение производства, которое влияет на размещение населения.

Список литературы

1. Александров, Е. Л. Мировая экономика и международные экономические отношения: учеб. пос. / Е. Л. Александров. – М.: Финансовый университет, 2017. – 112 с.
2. Волгина, Н. А. Международная торговля / Н. А. Волгина. – М.: КНОРУС, 2018. – 274 с.
3. Махмудова, М. М. Современное состояние внешнеторговой деятельности РФ // Вестник Омского унив-та. Серия «Экономика». – 2017. – № 3. – С. 112–116.

4. Информационный сайт статистики внешней торговли России. – URL: <http://ru-stat.com/date-M201701-201712/RU/export/world>.
5. Федеральная Таможенная Служба: статистика внешней торговли России. – URL: <https://nangs.org/analytics/fts-rossii-statistika-vneshnej-torgovli-rossijskoj-federatsii-za-2017-god-doc>.
6. Официальный сайт Росстата. – URL: <http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat/>.
7. Внешняя торговля России: 1994–2022. – URL: <http://global-finances.ru/vneshnyaya-torgovlya-rossii/>.

УДК 657.1

С. А. Пыжъянова, А. В. Мекешкина, студентки 2 курса экономического факультета
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. Л. Мосунова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Значение и роль бухгалтерского учета в процессе управления предприятием

Раскрывается, для чего необходим бухгалтерский учет, его значение в организации. Авторы анализируют роль бухгалтерского учета на предприятии.

Главное, чего ожидают от бухгалтерского учета сами бизнесмены и государственные структуры, – создание полной и достоверной картины о хозяйственной деятельности и финансовом (имущественном) состоянии организации. В регистрах и первичных документах должен быть полный порядок, позволяющий в любой момент быстро найти нужную информацию о любой совершенной операции как в текущий момент времени, так и за прошлые периоды. Если это соблюдается, то цель можно считать достигнутой.

Цель настоящего исследования заключается в изучении значения и роли бухгалтерского учета в процессе управления предприятием.

Материалы и методы. Исследование проведено с применением совокупности методов и способов научного познания. Использование web-инструментов, беседы с преподавателями по данной проблеме исследования.

Результаты исследования. Управление предприятием – постоянное и системное влияние на деятельность структурных подразделений предприятия (подготовка, принятие и реализация решений) для обеспечения их согласованной работы и достижения запланированного результата [3].

Любая деятельность требует контроля над расходами, полученными доходами и чистой прибылью. Без контролирующих процессов невозможно планировать дальнейшую работу предприятия. Для постоянного контроля существует специальная система, которая называется бухгалтерский учет.

В настоящее время бухгалтерскому учету отводится основная роль в системе управления предприятием. Рыночные отношения ставят предприятия перед необходимостью обоснования каждого своего шага. Для этого руководство предприятия должно располагать объективной и полной информацией о фактических затратах, себесто-

имости выпускаемой продукции, полученной прибыли и других факторах, которые влияют на хозяйственные процессы и результаты деятельности предприятия. Для сбора и обработки такой информации на предприятии используют именно бухгалтерский учет [2].

Бухгалтерский учет на предприятии – это непрерывный процесс наблюдения и контроля деятельности предприятия и его финансового положения.

Учет ведется строго документировано, все действия финансового плана должны в точности до копейки отображаться в бухгалтерских документах.

Работа предприятия – это постоянные принятия определенных решений руководством, благодаря которым компания вырабатывает дальнейшую стратегию работы. Каждое решение должно быть рационально взвешено и основываться на реальных показателях работы компании. Каждое из этих решений фиксируется в бухгалтерском учете, обрабатывается и влияет на дальнейшее планирование рабочих моментов [5].

Функции бухгалтерского учета в управленческой организации [8]:

1. Все финансовые операции без исключения должны быть зарегистрированы в бухгалтерских документах (регистрационная).

2. Все данные, которые фиксируются в бухгалтерских документах, обрабатываются. С их помощью можно вывести показатели экономической деятельности, рациональности использования ресурсов как материальных, так и трудовых, получить анализ работы отдельных департаментов и производственных единиц (информационная).

3. Благодаря бухгалтерскому учету можно определить выполнение предприятием норм и планов за определенный период времени. Рационализацию использования ресурсов в определенные временные отрезки можно определить также при помощи бухгалтерских аналитических данных (планирование).

4. Анализируя все полученные данные предприятия, бухгалтерия обобщает информацию и вычисляет главные показатели работы деятельности предприятия. Только при помощи бухгалтерского учета можно повысить чистый доход и вовремя принять решения, чтобы избежать банкротства (аналитическая).

5. Бухгалтерия в периоды производственного процесса совершает предварительный, заключительный и текущий контроль над деятельностью компании. Контроль дает возможность понять, достигает ли компания поставленных целей и планов (контрольная).

6. Ежегодно бухгалтерия проводит инвентаризационные действия. Проводится опись всего имущества, которое числится на балансе компании. Подводят итоги по утраченным активам и не подлежащим использованию (обеспечение сохранности имущества).

Бухгалтерский учет проводит аналитическую, контрольную, информационную и регистрационную деятельность [6].

Планировать дальнейшую работу компании нецелесообразно без учета аналитических данных за предыдущие производственные периоды. Аналитические бухгалтерские данные позволяют руководителям выстроить стратегию компании или внести изменения в уже существующий план развития. Значение бухгалтерского учета для предприятия играет большую роль на стадии планирования дальнейшей стратегии ведения бизнеса [1].

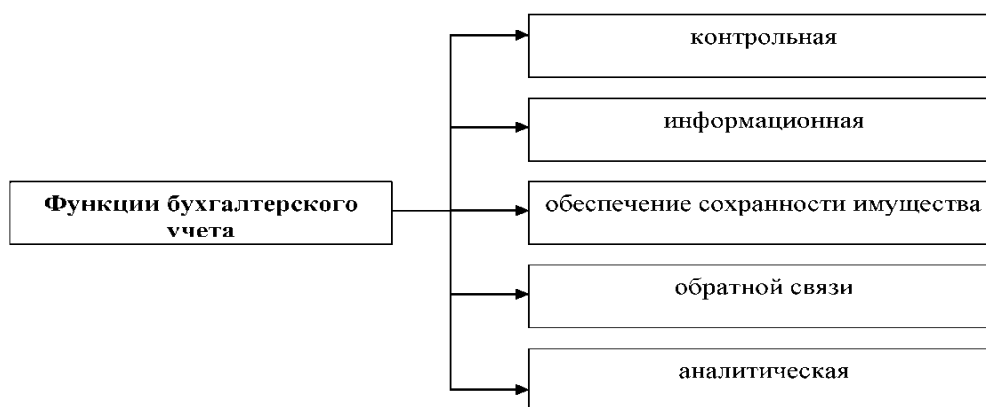


Рисунок 1 – Функции бухгалтерского учета в системе управления организацией

В Федеральном законе «О бухгалтерском учете» от 06.12.2011 г. № 402-ФЗ сформулированы основные задачи, которые стоят перед бухгалтерским учетом на современном этапе развития экономических отношений [7].

К таким задачам относятся:

- формирование полной и достоверной информации о деятельности организации и ее имущественном положении, необходимой внутренним пользователям бухгалтерской отчетности (руководителям, учредителям и собственникам имущества организации), а также внешним (инвесторам, кредиторам и др.);
- обеспечение информацией, необходимой внутренним и внешним пользователям бухгалтерской отчетности для контроля соблюдения законодательства Российской Федерации при осуществлении организацией хозяйственных операций и их целесообразностью, наличием и движением имущества и обязательств, использованием материальных, трудовых и финансовых ресурсов в соответствии с утвержденными нормами, нормативами и сметами;
- предотвращение отрицательных результатов хозяйственной деятельности организации и выявление внутрихозяйственных резервов, обеспечение ее финансовой устойчивости.

Эффективное управление предприятием возможно лишь в том случае, если на нем создана дееспособная система бухгалтерского учета, позволяющая делать выводы о взаимосвязях между деятельностью подразделений и соответствующими стоимостными показателями, особенно издержками. Поэтому учет затрат на предприятии должен развиваться таким образом, чтобы не только достоверно определять затраты, но и более полно контролировать использование ресурсов, предупреждая возникновение неоправданных расходов. Грамотный руководитель очень внимательно изучает бухгалтерские данные перед тем, как принять очередное решение, которое касается финансов компании [4].

Выводы. Бухгалтерский учет и финансовая функция традиционно были определены в качестве лидеров в предоставлении информации для управления эффективностью деятельности предприятия. Бухгалтерский учет помогает определить своевременность бюджетных отчислений, взаиморасчетов с партнерами и подрядчиками. Основными направлениями деятельности, на которых сосредоточена деятельность бухгалтеров, являются: планирование и прогнозирование; комплексный анализ эффективности.

Список литературы

1. Аманжолова, Б. А. Контрольная функция бухгалтерского учета: общественные ожидания и проблемы практической реализации / Б. А. Аманжолова // Экономика и бизнес. – 2014. – С. 84–88. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontrolnaya-funktsiya-buhgalterskogo-ucheta-obschestvennye-ozhidaniya-i-problemy-prakticheskoy-realizatsii> (дата обращения: 20.03.2022 г.).
2. Гасанова, П. М. Значение бухгалтерского учета в системе менеджмента / П. М. Гасанова, К. С. Туровская // Экономика и бизнес. – 2020. – С. 35–39. – URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?id=44724981> (дата обращения: 20.03.2022 г.).
3. Жданкина, Н. А. Значение бухгалтерского учета капитальных вложений в системе управления предприятием / Н. А. Жданкина // Экономика и бизнес. – 2011. – С. 125–128. – URL: <https://socionet.ru/publication.xml?h=spz:cyberleninka:8181:14471371> (дата обращения: 20.03.2022 г.).
4. Засимова, О. В. Значение и роль бухгалтерского учета в процессе управления предприятием / О. В. Засимова // Экономика и бизнес. – 2019. – С. 48–52. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/znachenie-i-rol-buhgalterskogo-ucheta-v-protssesse-upravleniya-predpriyatiem> (дата обращения: 20.03.2022 г.).
5. Крамских, А. С. Бухгалтерский аутсорсинг / А. С. Крамских, И. В. Овчинникова // Экономические науки. – 2015. – С. 244–247. – URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/Бухгалтерский-аутсорсинг-в-России-Крамских-Овчинникова/36505023964f93cf53f558b84d1f48c8648ff4c2> (дата обращения: 20.03.2022 г.).
6. Салчак, А. Документооборот в бухгалтерском учете и его значение в системе управления / А. Салчак // Экономика и бизнес. – 2018. – С. 269–273. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/dokumentooborot-v-buhgalterskom-uchete-i-ego-znachenie-v-sisteme-upravleniya> (дата обращения: 20.03.2022 г.).
7. Федеральный закон от 06.12.2011 г. № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_122855/ (дата обращения 20.03.2022 г.).
8. Хабирова, В. Р. Бухгалтерская отчетность в системе управления предприятием / В. Р. Хабирова // Экономика и бизнес. – 2019. – С. 96–101. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=40891450> (дата обращения: 20.03.2022 г.).

УДК 343.85

С. А. Пыжъянова, А. В. Мекешкина,

студентки 2 курса экономического факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Гайнутдинова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Профилактика правонарушений

Необходимость разработки программы профилактики правонарушений среди населения обусловлена рядом причин: снижением жизненного уровня населения, расслоением общества, переоценкой социальных ценностей, изменениями в системе воспитания и обучения подрастающего поколения. Все это вызвало в последние годы небывалый рост преступности среди детей и молодежи.

Актуальность. Целью профилактики правонарушений является защита личности, общества и государства от противоправных посягательств. Профилактические меры классифицируются в зависимости от их цели, масштабов применения, а также времени осуществления. Профилактика правонарушений осуществляется в формах общего и индивидуального воздействия на объекты профилактики правонарушений. Авторами анализируется тема профилактики правонарушений, современное состояние сферы, выделены основные методы профилактики. Показана статистика основных правонарушений в стране с 2019 по 2021 год. В итоге определили основные методы профилактики правонарушений. Приоритетным, но мало реализуемым на практике методом профилактики правонарушений является систематическое разъяснение прав и обязанностей граждан через средства массовой информации.

Цель работы заключается в изучении вопросов, связанных с профилактикой правонарушений.

Материалы и методы. Исследование проведено с применением совокупности методов и способов научного познания. Использование web-инструментов, беседы с преподавателями по данной проблеме исследования.

Результаты исследований. С точки зрения права правонарушения – это опасные социально-правовые явления, так как они негативно влияют на самоопределение и формирование личности, наносят большой урон социуму, унося трудовые ресурсы, а также увеличивают уровень преступности в стране.

Одним из способов уменьшения количества правонарушений может быть профилактика правонарушений. Под профилактикой правонарушений понимается деятельность государственных органов и общественности, которая направлена на недопущение возникновения, устранения, ослабления или нейтрализации причин и условий преступности, отдельных ее разновидностей и конкретного преступления.

На теоретическом уровне профилактика антиобщественных явлений должна основываться на теоретической разработке и реализации системы мероприятий, направленных на предупреждение нарушений законов и правил общежития. Для более эффективной профилактики необходимо осуществлять ее по всем направлениям общественных отношений [6].

В социальной профилактике существуют относительно самостоятельные блоки деятельности. Первый блок – это профилактика аморального поведения, второй – профилактика правонарушений. Первый блок предусматривает предупреждение всевозможных нарушений в общественном механизме морального регулирования правил социального бытия и предупреждение нарушений норм нравственности, морали в разных сферах жизни. Профилактика антиобщественных явлений предусматривает также различные аспекты данной деятельности, то есть профилактику общественных правонарушений, дисциплинарных правонарушений, административных правонарушений, преступности. Эти мероприятия должны быть направлены как на внешние факторы, обстоятельства, способствующие девиантному поведению человека, так и учитывать психологические факторы. Например, работа психологов с нарушением психики в детском возрасте [5].

Важность мер профилактики в механизме защиты прав и законных интересов граждан побудила правительства отдельных государств создать специальные органы,

призванные обеспечивать организацию профилактической деятельности в отношении правонарушений. Фактически предупредительное направление внесено в контекст приоритетной социальной политики правительства. Так, например, в Бельгии существует Высший профилактический совет, в Австрии действует Консультативная служба по предотвращению преступности с широкой сетью региональных бюро, в Великобритании в данной сфере основным органом по вопросам предотвращения и выявления преступлений, а в городских отделах полиции действует служба предупреждения, которая занимается консультированием населения и вопросами имущественной безопасности [3].

На территории нашей страны законодательной базой профилактических мер в отношении профилактики антиобщественных явлений является Федеральный закон «Об основах системы профилактики правонарушений в Российской Федерации».

По данным портала правовой статистики Генеральной прокуратуры РФ, к концу 2021 г. всего зарегистрировано 2 004 404 преступлений, что на 39 817 меньше, чем в 2020 г. (на 1,9 %). Заметное снижение преступности отмечается в 66 регионах страны, в частности, в Новосибирской, Архангельской, Брянской, Ивановской, Оренбургской областях. Увеличивается число зарегистрированных преступлений в 19 регионах, в таких, как Тульская область, Ненецкая АО, Республика Ингушетия, Приморский край [1].

Более трети всех зарегистрированных преступлений (42 %) составляют хищения чужого имущества. Как отмечается в материалах надзорного ведомства, количество тяжких преступлений увеличилось на 16,3 %, а особо тяжких уменьшилось на 4,1 %. Кроме того, число лиц, здоровью которых причинен тяжкий вред, уменьшилось на 5,1 % (28,5 тыс. человек), а погибших в результате преступлений – на 6,4 % (18,3 тыс. человек).

В результате преступных посягательств, совершенных в январе-июле 2021 г. погибло 102 человека (+ 2 %), здоровью 135 человек причинен тяжкий вред (-18,2 %). На сельскую местность приходится 24,5 % погибших (25 человек), на города и поселки городского типа Ивановской области приходится 75,5 % погибших (77 человек). На сельскую местность приходится 22 лица, здоровью которых преступлением причинен тяжкий вред, что составляет 16,3 % от общего количества лиц, на города и поселки городского типа приходится 113 лиц, здоровью которых преступлением причинен тяжкий вред [2].

Целью профилактики правонарушений является защита личности, общества и государства от противоправных посягательств.

Основными задачами профилактики правонарушений являются:

- 1) формирование законопослушного поведения граждан и должностных лиц;
- 2) снижение размеров ущерба и потерь от правонарушений;
- 3) устранение причин и условий совершения правонарушений;
- 4) недопущение совершения правонарушений со стороны физических и юридических лиц [7].

Основными направлениями деятельности правоохранительных органов и социальных служб, органов государственной и муниципальной власти являются следующие:

- Разработка и реализация программ и мероприятий в регионах и субъектах РФ, направленных на предотвращение бедности и безработицы, укрепление социальных и семейных связей, усиление противодействия факторам, которые порождают преступность.

– Систематический анализ состояния правопорядка в стране, регионе и т.д. В случае ухудшения криминогенной ситуации – принятие адекватных скоординированных мер по выяснению и устранению причин и условий, которые негативно влияют на состояние профилактической работы.

– Осуществление мониторинга общественного мнения о качестве работы местных органов исполнительной власти, правоохранительных и контролирующих органов по вопросам противодействия преступным проявлениям, степени доверия населения к их деятельности в этой сфере, основных факторов, которые, по мнению граждан, негативно влияют на криминогенную обстановку. Использование полученных результатов при планировании дополнительных мер по предотвращению правонарушений.

– Организация и проведение в учебных заведениях, библиотеках, предприятиях информационно-пропагандистских, тематических акций, конкурсов по вопросам профилактики правонарушений, правового воспитания граждан, разъяснение соответствующих актов законодательства [4].

Выводы. Таким образом, как показал анализ литературных источников, законодательной базы и статистической информации, профилактика правонарушений имеет большое значение в системе борьбы с преступностью в стране, она активно реализуется государством, правоохранительными и социальными службами, местными органами управления, но не является совершенной. Приоритетным, но мало реализуемым на практике методом профилактики правонарушений является систематическое разъяснение через средства массовой информации. Целью профилактики правонарушений является защита личности, общества и государства от противоправных посягательств. Профилактические меры классифицируются в зависимости от их цели, масштабов применения, а также времени осуществления. Профилактика правонарушений осуществляется в формах общего и индивидуального воздействия на объекты профилактики правонарушений. Актуальность и необходимость разработки программы профилактики правонарушений среди населения обусловлена рядом причин: снижением жизненного уровня населения, расслоением общества, переоценкой социальных ценностей, изменениями в системе воспитания и обучения подрастающего поколения.

Список литературы

1. Каширина, О. Н. О некоторых аспектах проведения субъектами профилактики правонарушений мониторинга в сфере профилактики правонарушений в Российской Федерации / О. Н. Каширина // Инновационная экономика и право. – 2018. – № 1 (10). – С. 106–108. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35618880>.
2. Новости Прокуратура. – URL: https://epp.genproc.gov.ru/web/proc_37/mass-media/news?item=65002457 (дата обращения: 17.03.2022).
3. Показатели преступности России // Портал правовой статистики Генеральной прокуратуры РФ. – URL: http://crimestat.ru/offenses_map.
- Предупреждение правонарушений. – URL: https://studopedia.su/17_93119_preduprezhdenie-pravonarusheniy.html.
4. Профилактика правонарушений // Правонарушение: понятие, признаки, виды. – URL: https://studbooks.net/882669/pravo/profilaktika_pravonarusheniy (дата обращения: 17.03.2022).
5. Профилактика правонарушений. – URL: <http://gov.cap.ru/home/74/bib/bibn/pp2010.html>.

6. Яковлева, М. А. Авторский взгляд на систему субъектов профилактики правонарушений в современной России / М. А. Яковлева // Юридическая наука. – 2019. – № 8. – С. 81–87. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39545213>.

УДК331.215(470.51)

С. А. Русских, студентка 2 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Л. А. Истомина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Исследования сложившейся тенденции оплаты труда в Удмуртской Республике

Представлены исследования статистических показателей, характеризующих состояние и современные тенденции уровня оплаты труда в Удмуртской Республике. В качестве статистической базы исследования использовались данные Федеральной службы государственной статистики России и статистики по УР.

На сегодняшний день в Российской Федерации одной из главных проблем, которые определяют социально-экономическое состояние страны, является проблема роста бедности. Данное явление вызвано низкой оплатой труда большей части работников и их стратификацией по уровню оплаты труда. Не является исключением рост бедности и в Удмуртской Республике.

Целью нашей работы является изучение сложившейся тенденции номинальной и реальной заработной платы в отраслевых секторах экономики региона и сравнение ее с другими регионами.

Для того, чтобы выяснить тенденции, характерные для современного состояния оплаты труда различных категорий работников в Удмуртии, нужно решить следующие **задачи**:

1. Провести анализ среднемесячной заработной платы работников по полному кругу организаций в УР и в сравнении с другими регионами Российской Федерации.
2. Провести анализ среднемесячной начисленной заработной платы работников по видам экономической деятельности.
3. Произвести расчет покупательной способности заработных плат по видам экономической деятельности на основании их исчисления по среднегодовому курсу в долларах США.
4. Произвести анализ показателей дифференциации заработных плат работников.

Материалы и методы исследования. В процессе исследования были использованы научные методы познания и специальные приемы и способы проведения исследований: анализ, синтез, моделирование, сравнение, а также систематизация и обобщение теоретического материала. Были отобраны статистические данные для анализа оплаты труда в Удмуртской Республике.

Результаты исследования. Для начала проведем анализ среднемесячной заработной платы работников по полному кругу организаций в УР [5], а также в Московской, Кировской областях и в Республике Татарстан [6].

Таблица 1 – Среднемесячная номинальная заработная плата работников по полному кругу организаций в целом по экономике УР и других регионов за 2011–2021 гг., руб.

Год	Удмуртская республика	Московская область	Республика Татарстан	Кировская область
2011	15 843	28 586	20 009	14 579
2012	18 241	32 303	23 234	16 932
2013	21 053	35 690	26 035	19 291
2014	23 421	38 598	28 294	20 978
2015	24 694	40 643	29 147	22 118
2016	26 693	42 656	30 224	23 404
2017	28 995	46 836	32 324	25 215
2018	31 808	51 938	35 172	27 932
2019	34 052	55 555	37 418	30 213
2020	36 380	58 066	39 761	32 692
2021	38 546	63 409	44 934	35 376

Из данных таблицы 1 видно, что уровень среднемесячной номинальной заработной платы работников растет с каждым годом как в Удмуртии, так и в других регионах РФ (динамику роста зарплат в Удмуртии за 2000–2021 гг. можно посмотреть на рисунке 1). Однако в сравнении с Московской областью размер оплаты труда в Удмуртии значительно ниже, например, в 2021 г. среднемесячная заработная плата в Удмуртии была в 1,65 раз меньше, чем в Московской области. Аналогично и Республикой Татарстан, где в 2021 г. заработная плата работников была выше зарплаты в Удмуртской Республике в 1,17 раз. Это объяснимо тем, что данные регионы являются одними из самых стабильных регионов как в экономическом, так и в политическом плане в Российской Федерации [4]. Практически во всех областях Московская область и Татарстан занимают лидирующие позиции, относится это и к уровню средней заработной платы.

Другая ситуация наблюдается в Кировской области, которая также является частью Приволжского федерального округа, как Удмуртия и Татарстан. По сравнению с Кировской областью среднемесячная номинальная заработная плата в Удмуртии за все анализируемые годы была выше. Так, в 2021 г. размер оплаты труда в Удмуртии был на 8 % больше, чем в Кировской области. Однако стоит учитывать, что Кировская область является довольно бедным в экономическом плане регионом России ввиду неопределенности, отсутствия поддержки местной властью инвесторов, часто меняющихся правил игры, которые не позволяют региону нормально развиваться в экономической и социальной областях.

На рисунке 1 видно стабильное увеличение заработной платы в Удмуртской Республике, за 2021 г. размер оплаты труда в регионе увеличился на 36 804 руб. В 2021 г. Удмуртия занимала 56 место по уровню среднемесячной заработной платы работников

из 85 регионов РФ, что свидетельствует о все-таки невысоком экономическом положении региона.

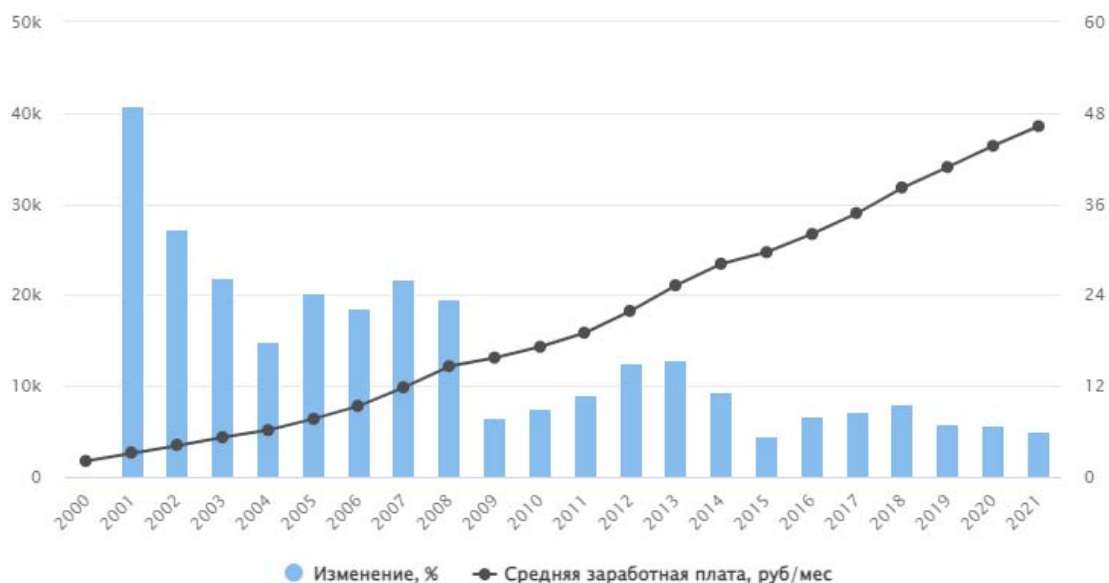


Рисунок 1 – Среднемесячная заработная плата в Удмуртии за 2000–2021 гг.

Далее рассмотрим динамику среднемесячной номинально начисленной заработной платы работников организаций по видам экономической деятельности в регионе (табл. 2).

Таблица 2 – Среднемесячная начисленная заработная плата в расчете на одного работника по видам экономической деятельности, руб.

Отрасль	2018г.	2019г.	2020г.
Сельское хозяйство, охота и предоставление услуг в этих областях, лесозаготовки	21 724	23 640	27 405
Рыболовство, рыбоводство	38 559	41 460	45 541
Добыча нефти и природного газа	63 124	65 979	75 428
Производство металлургическое	40 842	41 606	49 225
Производство электрического оборудования	40 691	40 252	49 664
Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	35 418	36 963	39 141
Производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов	48 933	49 794	48 495
Строительство зданий	23 350	28 634	25 835
Разработка компьютерного программного обеспечения, консультационные услуги в данной области и другие сопутствующие услуги	44 159	47 538	62 219
Деятельность по предоставлению финансовых услуг	48 221	51 831	50 708
Аренда и лизинг	33 102	41 464	39 624
Научные исследования и разработки	49 032	54 127	60 342
Деятельность административно-хозяйственная, вспомогательная деятельность по обеспечению функционирования организации, деятельность по предоставлению прочих вспомогательных услуг для бизнеса	24 301	27 291	42 504
Образование	25 137	27 078	28 738
Деятельность в области здравоохранения	32 578	35 151	39 252
Предоставление социальных услуг без обеспечения проживания	26 775	28 037	29 462

Данные таблицы 2 показывают, что номинальная начисленная заработная плата работников за период с 2018 г. по 2020 г. увеличивалась почти по всем видам экономической деятельности. Наблюдается снижение на 1 % среднемесячной заработной платы в производстве автотранспортных средств. Наибольший рост заработной платы характерен для отрасли сельского хозяйства (в 2020 г. заработная плата увеличилась на 26 % по сравнению с 2018 г.), разработки компьютерного ПО (увеличение составило 41 %), а также в административно-хозяйственной деятельности (оплата труда увеличилась на 74 % за два года). При этом наибольшая заработная плата приходится в сфере добычи нефти и природного газа, в которой сотрудники получают в среднем 75 428 руб. в месяц.

Наименьший рост заработных плат характерен для таких отраслей, как обеспечение электрической энергией, газом и паром (оплата труда увеличилась на 11 %), строительство (увеличение также на 11 %), образование (увеличение на 14 %), а также деятельность по предоставлению финансовых услуг (увеличение на 5 %) и предоставление социальных услуг (увеличение на 10 %).

Важно понимать, что номинальная заработная плата, по методологии ФСГС (Федеральной службы государственной статистики), исчисляется на основании сведений, которые были получены от организаций, делением фонда начисленной заработной платы работников на среднесписочную численность работников и на количество месяцев в периоде [2]. Отсюда можно сделать вывод, что за счет инфляционных процессов, происходящих в Российской Федерации, покупательная способность денежных средств снижается, что снижает объем ее роста за исследуемый период. Для сопоставления уровней заработных плат работников по видам экономической деятельности необходимо рассчитать покупательную способность руб. В качестве критерия возьмем покупательную способность российской валюты по отношению к среднегодовому курсу доллара США на 2018–2020 гг.

Динамика среднегодового курса руб. по отношению к доллару США за рассматриваемый период приведена на рисунке 2.

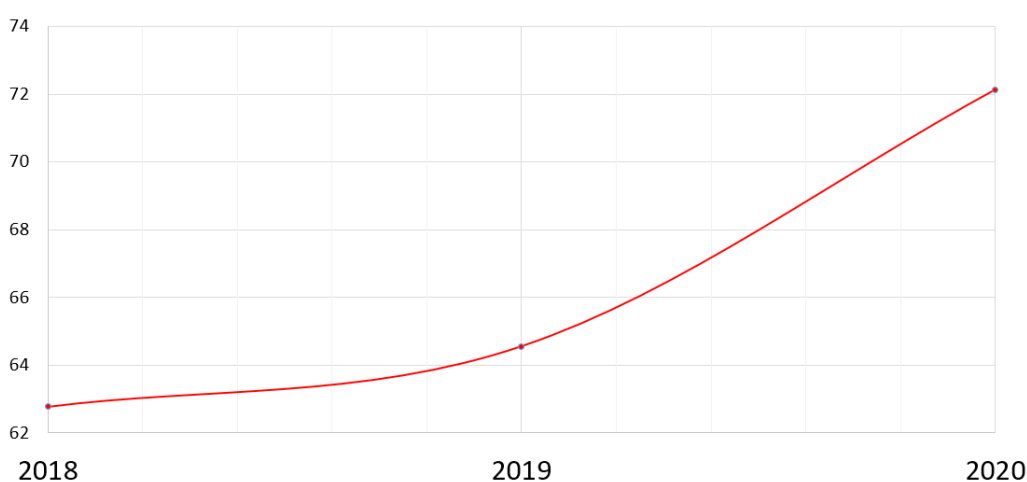


Рисунок 2 – Динамика среднегодового курса руб. по отношению к доллару США за период с 2018 г. по 2019 г.

Данные рисунка 2 показывают, что за анализируемый период курс руб. девальвировался с 62,78 руб. за доллар в 2018 г. до 72,13 руб. за доллар в 2020 г. На основании

данных таблицы 2 и рисунка 2 рассчитаем динамику покупательной способности заработных плат по видам экономической деятельности на основании коэффициента покупательной способности заработной платы.

Формула расчета коэффициента покупательной способности [3]:

$$Kn = NZn / Kд,$$

где Kn – коэффициент покупательной способности заработной платы,

NZ_n – номинальная заработная плата,

$K_о$ – среднегодовой курс доллара США.

Динамика покупательной способности заработных плат по видам экономической деятельности в Удмуртской Республике на период с 2018 г. по 2020 г. приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Динамика покупательной способности заработных плат по видам экономической деятельности в Удмуртии на период с 2018 г. по 2020 г.

Отрасль	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2020 г. к 2018 г., %
Сельское хозяйство, охота и предоставление услуг в этих областях, лесозаготовки	346	366	380	109,8
Рыболовство, рыбоводство	614	642	631	102,8
Добыча нефти и природного газа	1 005	1022	1046	104,0
Производство металлургическое	651	645	682	104,9
Производство электрического оборудования	648	624	689	106,2
Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	564	573	543	96,2
Производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов	779	771	672	86,3
Строительство зданий	372	444	358	96,3
Разработка компьютерного программного обеспечения, консультационные услуги в данной области и другие сопутствующие услуги (ОКВЭД 62)	703	736	863	122,6
Деятельность по предоставлению финансовых услуг	768	803	703	91,5
Аренда и лизинг	527	642	549	104,2
Научные исследования и разработки	781	839	837	107,1
Деятельность административно-хозяйственная, вспомогательная деятельность по обеспечению функционирования организации, деятельность по предоставлению прочих вспомогательных услуг для бизнеса	387	423	589	152,2
Образование	400	419	398	99,5
Деятельность в области здравоохранения	519	545	544	104,9
Предоставление социальных услуг без обеспечения проживания	426	434	408	95,8

Из данных таблицы 3 отчетливо видны снижение заработных плат в Удмуртии в долларовом выражении за рассматриваемый период по некоторым видам экономической деятельности. Так, наименьшее сокращение заработных плат в долларовом выра-

жении приходится на образование (0,5 %), строительство (3,7 %), деятельность по обеспечению электроэнергией, газом и паром (3,8 %), а также деятельность по предоставлению социальных услуг (4,2 %). Наибольшее снижение заработных плат в долларовом выражении характерно для работников, занятых в деятельности по предоставлению финансовых услуг, где снижение составило 8,5 %, а также в деятельности по производству автотранспортных средств (снижение составило 13,7 %). По остальным видам экономической деятельности падения не наблюдалось, однако и рост заработных плат составлял около 2–10 %. Самый высокий рост приходится на деятельность по разработке компьютерного ПО (22,6 %), а также на административно-хозяйственную деятельность (52,2 %). Таким образом, видно, что, несмотря на рост среднемесячных заработных плат в номинальном рублевом выражении, их покупательная способность увеличилась лишь незначительно или сократилась. Это вызвано по большей части общей нестабильной ситуацией на мировом рынке, снижением стоимости нефти за данный период, а также политико-экономическими отношениями страны с другими промышленно развитыми странами.

Из проведенных нами расчетов видно, что в Удмуртской Республике существует дифференциация по уровню заработных плат среди работников различных видов экономической деятельности, а также имеет место снижение покупательной способности заработной платы среди многих видов отраслей. Для дальнейшего исследования необходимо провести более детальный анализ дифференциации распределения заработной платы между работниками в Российской Федерации (рис. 3).

Для анализа структуры распределения численности работников по размерам начисленных заработных плат рассмотрим имеющиеся данные за апрель 2021 г., что позволит более точно провести анализ проблем в области распределения заработных плат в Удмуртии.

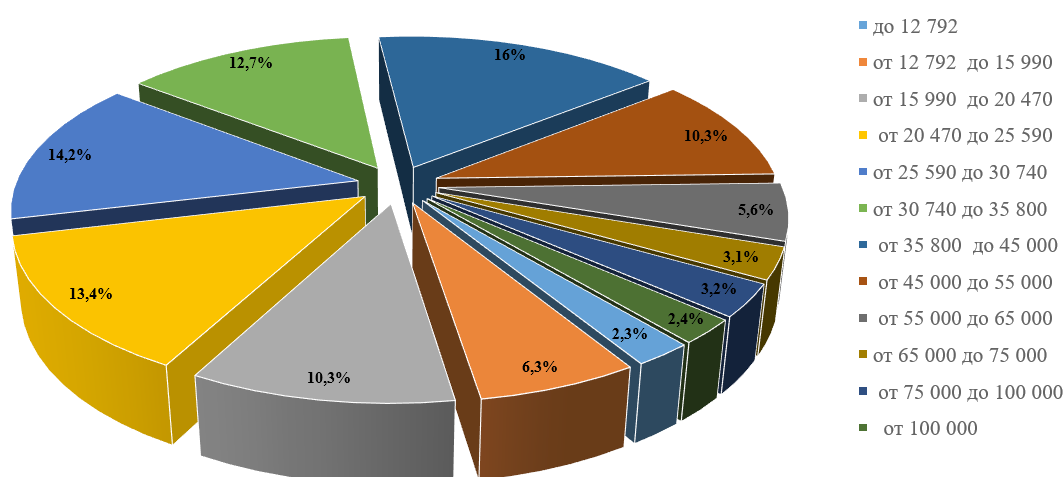


Рисунок 3 – Распределение численности работников по размерам заработной платы, начисленной за апрель 2021 г.

Анализ рисунка 3 показывает, что доля работников, которые получают заработную плату в объеме до 12 792 (минимальный размер оплаты труда в УР в 2021 г.) руб., составляет 2,3 %. Доля работников, которые получают заработную плату в размере от 12 792 руб. до 15 990 руб., составляет 6,3 %.

Существенная доля, а именно 76,9 % работников получают заработную плату в диапазоне от 15 990 руб. до 55 000 руб., причем зарплата 16 % варьируется от 35 800 руб. до 45 000 руб. И лишь 14,3 % работников получают зарплату выше 55 000 руб., выше же 100 000 руб. получают только 2,4 % от всех трудящихся. Данные цифры говорят о существовании дифференциации в области распределения и концентрации заработных плат, а также о степени бедности или нахождения на ее пределах существенной части населения республики [1].

Выводы. Исследования, проведенные нами, показывают, что среднемесячная номинальная заработная плата в целом по экономике УР, а также по видам экономической деятельности имеет положительную динамику роста. Однако расчет динамики заработной платы по видам экономической деятельности в переводе в доллары США показал, что за анализируемый период (2018–2020 гг.) произошло незначительное увеличение и даже снижение заработных плат до 14 % в зависимости от вида экономической деятельности. Исходя из этого можно определить, что несмотря на увеличение заработных плат в номинальном выражении, в реальном выражении наблюдается снижение их покупательной способности. Анализ показателя, характеризующего распределение работников по размеру начисленной заработной платы, показал, что заработную плату в диапазоне от 12 792 руб. до 25 590 руб. получают 32,3 % работников в Удмуртской Республике. Это свидетельствует о низком уровне жизни значительной части населения региона. Данная ситуация может привести к углублению социально-экономической нестабильности экономики как Удмуртии, так и страны в целом. Для решения выявленных проблем Правительству Удмуртской Республики следует разработать комплекс мер по решению проблемы бедности и снижению дифференциации в области оплаты труда.

Список литературы

1. Жидков, А. С. Сравнительный анализ подходов к определению понятия «производительность труда» в современной науке. Актуальные проблемы развития общества, экономики и права: сборник научных статей молодых преподавателей и аспирантов / сост. А. В. Никонорова. – М., 2018. – С. 28–36.
2. Карпухина О. М. Трудовые правоотношения в Российской Федерации: проблемы развития // Вестник Калужского университета. – 2018. – № 2. – С. 7–10.
3. Руденко, Л. Г. Сущность KPI и его роль в управлении предприятием / Л. Г. Руденко, Н. П. Дегтярь // Вестник Московского университета им. С. Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. – 2017. – № 2 (21). – С. 50–54.
4. Соболев, Т. С. Современный уровень и качество жизни населения России / Т. С. Соболев // Вестник Московского университета им. С. Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. – 2018. – № 2 (25). – С. 7–14.
5. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Удмуртской Республике. Официальный сайт. – URL: https://udmstat.gks.ru/for_respondents.
6. Федеральная служба государственной статистики. Официальный сайт. – URL: <https://rosstat.gov.ru/>

УДК 005.95

Е. В. Савельева, студентка 4 курса факультета экономики и права
Научный руководитель: кандидат экономических наук, доцент Л. А. Тутаева
ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ

Кадровая безопасность как элемент экономической безопасности организации

Рассматривается кадровая безопасность как важнейшая составляющая экономической безопасности любой организации.

Актуальность. Обследование безопасности персонала основано на том, что персонал является основным источником риска для экономики компании. По статистике, более 75 % правонарушений в отдельных компаниях совершают их сотрудники. Поэтому обеспечение кадровой безопасности персонала является одной из основных задач руководства любой компании.

Цель кадровой безопасности состоит в том, чтобы минимизировать риск и угрозы со стороны сотрудников и установить «безубыточные» трудовые отношения. В общей системе управления организацией подсистема обеспечения кадровой безопасности тесно связана с подсистемой управления персоналом.

Материалы и методы исследования. В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

Результаты исследования. В современных условиях ведения бизнеса и предпринимательской деятельности, которые характеризуются разными кризисными ситуациями, политической нестабильностью, появляется надобность формирования на предприятиях системы экономической безопасности [2].

Под экономической безопасностью предприятия понимается безопасность его научно-технического, технологического, производственного и кадрового потенциала от активных или пассивных экономических угроз, связанных, к примеру, с неэффективной научно-промышленной политикой государства либо формированием неблагоприятной внешней среды и возможностью его воспроизводства [5].

Ключевая цель экономической безопасности предприятия состоит:

- в устойчивом и очень максимальном функционировании в настоящих условиях;
- в разработке высочайшего потенциала роста и развития предприятия в будущем. Обеспечение экономической безопасности предприятия является непрерывным процессом, ставящим задачу предотвращения возможного ущерба.

Кадровая безопасность – это процесс минимизации или окончательное сведение к нулю всяких неблагоприятных воздействий (как внешних, так и внутренних) на экономическую безопасность предприятия за счет ликвидации или снижения рисков угроз, связанных с персоналом, его интеллектуальным потенциалом и трудовыми отношениями в целом [1].

Далее представлен рисунок 1 кадровой безопасности в экономической системе в целом в компании.



Рисунок 1 – Кадровая безопасность в экономической системе компании

Таким образом, кадровая безопасность любого предприятия строится по нескольким направлениям: строгое соблюдение прописанных мер при приеме нового персонала, программа адаптации, создание благоприятной среды для лояльности сотрудников к компании и разработке мероприятий по введению конфиденциального делопроизводства, а также режима коммерческой тайны [3].

Следует несколько разграничить понятия «риск» и «угроза». Предполагается верным констатировать, что общее в данных определениях то, что оба понятия представляют опасность для бизнеса, отличное – различная степень этой опасности. Так, риск – более низкая степень наступления опасности, а угроза, соответственно, более высокая.

Поскольку каждый сотрудник проходит 3 этапа в определенной организации, такие, как трудоустройство, работа в организации и увольнение. Данные этапы являются основополагающими, по которым дифференцируются риски кадровой безопасности.

Основные риски кадровой безопасности объединяют в 3 группы (табл. 1).

Риски наступают во всех стадиях деятельности организации. Однако риски, связанные с персоналом, приводят как к финансовому (экономическому), так и «моральному» ущербу в отличие от рисков других подсистем [4].

Для эффективной работы по обеспечению кадровой безопасности служба управления персоналом обязана владеть доступом к подобной информации, индивидуальным данным сотрудников, активно принимать участие в формировании и развитии корпоративной культуры, стратегическом планировании защищенности организации, в разработке кадровой политики.

Таблица 1 – Главные риски кадровой безопасности

Риски	Содержание
Риски при начале работы сотрудника в организации	Риск подбора не соответствующего кандидата
	Риск отсутствия надлежащих требований кандидату на должность
	Риск неправильного выбора рекрутинговых агентств
	Риск приема на работу ненадежных людей, оказывающих прямые угрозы экономической и кадровой безопасности предприятия
	Риск неправильной оценки профессионализма работника
Риски кадровой безопасности при работе с персоналом	Риск низкой адаптации сотрудника внутри организации
	Риск профессионального развития (отсутствие желания использования полученных профессиональных знаний и повышения своей квалификации)
	Риск снижения или отсутствия мотивации персонала к работе
	Риск перехода квалифицированных работников к конкурентам
Риски на этапе увольнения персонала	Риск сопротивления персонала контролю организации
	Риск возникновения конфликтных ситуаций
	Риск формирования плохого имиджа компании, антирекламы
	Риск разглашения конфиденциальной информации
	Риск нанесения финансового ущерба предприятию (в случае увольнения по инициативе предприятия)

Более небезопасными для кадровой безопасности являются следующие случаи.

Во-первых, замещение свободных трудящихся пространств работниками, которые пришли из иных организаций.

Во-вторых, игнорирование личных свойств кандидата, т. е. при отборе персонала применить способы, которые признают не только профессиональные качества, но и другие.

В-третьих, работодатель не обязан проводить уменьшение персонала для собственных интересов.

В-четвертых, централизовать одобрение отношений твердой конкуренции между работниками.

В-пятых, применить неизменные должностные оклады, которые не находятся в зависимости от текущих итогов труда работника.

Кадровая безопасность достигается в случае, если фирма снабжена высококвалифицированным и надежным персоналом. Выделяют 3 элемента и характеристики оценки надежности персонала.

Психофизиологическая надежность – качества организма и психики человека, которые дают возможность работнику абсолютно точно и уверенно исполнять собственные трудовые и служебные функции, не подвергая риску безопасность предприятия.

Профессиональная надежность гарантируется уровнем познаний, квалификации и навыков, высочайшими деловыми свойствами, развитой корпоративной профессиональной культурой.

Личностная надежность ориентируется лояльностью работника собственной организации, его преданность организации с позиции оценки собственных ему нравственных качеств, общественного окружения и зависимостей.

Выводы. Таким образом, можно сделать вывод, что кадровая безопасность является важнейшим функциональным элементом экономической безопасности. Действительно, благодаря эффективной системе кадровой безопасности осуществляется надежное функционирование предприятий.

Список литературы

1. Вантеева, В. В. Кадровая безопасность предприятия / В. В. Вантеева // Скиф. Вопросы студенческой науки. – Иркутский ГАУ им. А. А. Ежовского. – 2021. – № 1 (53). С. 105–111.
2. Дорофеев, К. Н. Кадровая безопасность в системе экономической оценки деятельности фирмы / К. Н. Дорофеев, Е. В. Гараева // Молодой ученый. -2018. – № 6. – С. 327–331.
3. Калеменева, Е. Е. Кадровая безопасность как функциональный элемент экономической безопасности предприятия / Е. Е. Калеменева // Молодой ученый. – 2020. – № 34 (324). – С. 56–60.
4. Климов, Д. В. Кадровая безопасность: понятие, внутренние и внешние угрозы, группы риска // Вестник Прикамского социального института. – 2019. – № 2 (83). – С. 41–44.
5. Кузнецова, Е. И. Экономическая безопасность: учебник и практикум для вузов / Е. И. Кузнецова. – М.: Юрайт, 2021. – 336 с.

УДК 631.152(470.51)

Е. В. Саврулина, студентка 1 курса магистратуры экономического факультета
Научный руководитель: канд. эк. наук, профессор П. Б. Акмаров
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Факторы, влияющие на эффективное управление в сельскохозяйственных предприятиях на примере ООО «Агрофирма Игра»

Проведен сравнительный анализ в сфере управления. Выявлена цель совершенствования управления муниципального имущества и распределением сельскохозяйственной продукции предприятия. А также предложены меры по повышению эффективности управления сельскохозяйственными угодьями.

В современных условиях развития экономики большое значение приобретают вопросы совершенствования управления предприятием и его эффективность. В настоящее время предприятия функционируют в непрерывно меняющейся окружающей среде. Их эффективность и выживаемость зависят от того, насколько они приспособлены к внешней среде, в какой мере гибки, подвижны организационные системы, а также насколько хорошо организации готовы к нововведениям. Эффективность организаций является основным признаком и критерием профессионализма руководителей при принятии ими управленческих решений. Поэтому анализ производственной и финансовой деятельности, а также систем управления предприятия очень актуален в наши дни.

Цель исследования – на основе изученных данных выявить факторы, влияющие на эффективное управление сельскохозяйственными угодьями и муниципального имущества на предприятии.

Задачами в сфере управления муниципальным имуществом и земельными ресурсами в сельскохозяйственных организациях являются:

- 1) анализ проблем эффективности систем управления предприятия;
- 2) диагностика системы управления предприятия;
- 3) увеличение производительности, а также создание критерий для наибольшего производственного потенциала сельскохозяйственной продукции и перевоплощения ее в мощнейший автономный фактор финансового роста [2].

Материалы исследования.

Функциональная модель предполагает разделение работы на простейшие задания, исполняемые по конвейерной схеме с четко регламентированными маршрутами в рамках структурных подразделений предприятия. При этом должны быть реализованы:

1. Иерархические организационные структуры.
2. Конвейерные технологии.
3. Управление по структурным элементам (подразделениям).
4. Взаимодействие через структурные элементы более высокого уровня.

Современное предприятие – это совокупность специализированных функциональных отделов и в то же время это деятельность по реализации процессов.

Процессы как бы пронизывают функциональные отделы, и в каждом из отделов выполняются отдельные части процессов (рис. 2).

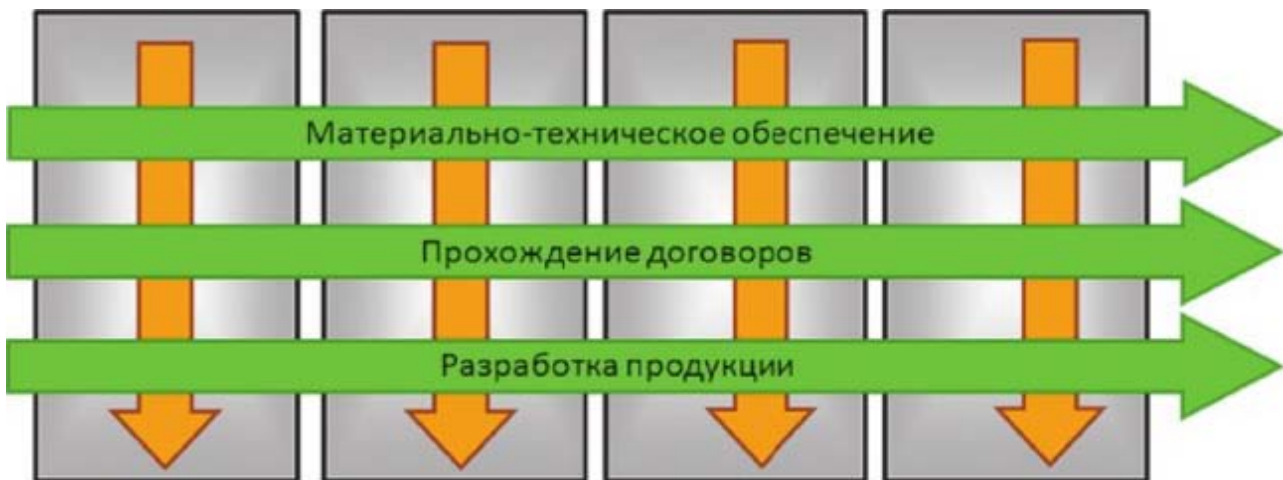


Рисунок 2 – Процессы и управление на современном предприятии

Существующее противоречие между функциональной организационной структурой и решаемыми предприятием задачами порождает ряд проблем.

Процессная модель предполагает управление не отдельными структурными элементами, а сквозными бизнес-процессами на предприятии, которые связывают воедино деятельность этих структурных элементов и описывают организационно-штатную структуру предприятия по горизонтали. Для клиента, т.е. потребителя данной услуги, эти действия совершенно безразличны, ему важен только результат – получение товара высокого качества, и как можно быстрее.

Противоречий между двумя подходами не существует – они не только дополняют друг друга, но и, в известной степени, должны применяться параллельно.

Основные понятия организационной структуры проекта:

- Функция – это вид деятельности, выполняемой в ходе проекта.
- Роль – это временное назначение сотруднику набора функций в рамках конкретного проекта.
- Должность – это сертифицированная способность играть определенные роли и выполнять определенные функции.

В таблице 2 рассмотрим основные общие показатели деятельности ООО «Агрофирма Игра».

Таблица 1 – Преимущества и недостатки функционального и процессного подходов

	Функциональный подход	Процессный подход
Преимущества	Менее затратная Наличие высококвалифицированных узких специалистов	Есть ответственные за результат в целом Гибкость, быстрое принятие решений и проведение изменений
Недостатки	Никто не отвечает за результат Отсутствие гибкости, медленное принятие решений и проведение изменений Эффективность работы подразделений зачастую достигается в ущерб ее общей эффективности Проблемы, возникающие на стыках функциональных подразделений Конфликты между функциональными подразделениями	Более затратные, дублирование работ Конфликты, возникающие при распределении ресурсов Высокие требования к знаниям и квалификации персонала (широта знаний и умений)

Таблица 2 – Основные показатели деятельности организации

Показатели	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2019 г. в % к 2017 г.
А. Производственные показатели				
1. Произведено продукции, ц:				
молоко	25 641	26 762	23 744	92,6
прирост живой массы КРС	912	783	899	98,6
зерно	9 929	15 218	17 273	174
2. Площадь с.-х. угодий, га	2 793	2 793	2 793	100
в т.ч. пашни	2 793	2 793	2 793	100
3. Урожайность с 1 га, ц:				
зерно	15,5	20,5	24,4	157,4
4. Среднегодовое поголовье скота, услов. голов	991	969	894	90,2
в т.ч. коров	415	415	415	100
5. Продуктивность с.-х. животных:				
среднегодовой удой молока на 1 корову, ц	6 179	6 449	5 721	92,6
среднесуточный прирост живой массы КРС, г	434	387	514	118,4
Б. Экономические показатели				
6. Выручка от продажи продукции (работ, услуг), тыс. руб.	64 729	60 549	59 378	91,7
7. Себестоимость продажи продукции (работ, услуг), тыс. руб.	64 729	62 935	69 186	106,9
8. Прибыль (убыток) от продажи (+, -), тыс. руб.	-	- 2 386	- 9 808	-
9. Прибыль (убыток) до налогообложения (+, -), тыс. руб.	7 141	3 086	956	13,4
10. Чистая прибыль (убыток) (+, -), тыс. руб.	7 141	3 079	956	13,4
11. Уровень рентабельности (убыточности) деятельности (+, -), %	-	- 3,8	- 14,2	-

Из данных таблицы 2 видно, что в ООО «Агрофирма Игра» в 2019 г. по сравнению с 2017 г. произошло снижение производства молока на 7,4 %, производство прироста живой массы КРС на 1,4 %, среднегодового поголовья скота на 9,8 %, среднегодового удоя молока на 1 корову на 7,4 %, выручки от продажи продукции на 8,3 %. За этот же период выросло производство зерна 74 %, урожайность зерна с 1 гектара на 57,4 %. Площадь сельскохозяйственных угодий и площадь пашни остались без изменений за все 3 анализируемых года. Организация от продажи продукции за последние 2 года получила убытие. Убыточность от продажи продукции в 2018 г. составила 3,8 %, а в 2019 году – 14,2 %. В ООО «Агрофирмы Игра» необходимо провести работу по повышению продуктивности коров, животных на выращивании и откорме. Также следует провести работу по оптимизации затрат на производство продукции, что позволит снизить ее себестоимость. Существенно необходимо увеличить объемы продажи продукции и снизить себестоимость продаж с целью обеспечения получения прибыли от продажи продукции.

Далее в таблице 3 рассмотрим показатели эффективности использования ресурсов и капитала организации.

Таблица 3 – Показатели эффективности использования ресурсов и капитала организации

Показатели	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2019 г. в % к 2017 г.
А. Показатели обеспеченности и эффективности использования основных средств				
1. Среднегодовая стоимость основных средств, тыс. руб.	27 905	29 580	31 262	112
2. Фондообеспеченность, тыс. руб.	999	1 059	1 119	112
3. Фондовооруженность, тыс. руб.	336,2	416,6	440,3	131
4. Фондоемкость, руб.	0,43	0,49	0,53	123,3
5. Фондоотдача, руб.	2,3	2,05	1,9	82,6
6. Рентабельность использования основных средств, %	25,5	10,4	3,1	12,2
Б. Показатели эффективности использования трудовых ресурсов				
7. Затраты труда, тыс. чел.-час.	124	112	88	71
в т.ч. в растениеводстве	33	32	38	115,2
в животноводстве	91	80	50	58
8. Производительность труда, тыс. руб./чел.	779,9	852,8	836,3	107,2
9. Фонд оплаты труда, тыс. руб.	18 098	18 673	19 449	107,5
10. Выручка на 1 руб. оплаты труда, руб.	3,6	3,2	3,1	86,1
В. Показатели эффективности использования земельных ресурсов				
11. Произведено ц молока на 100 га с.-х. угодий	918	958,1	850,1	92,6
зерна на 100 га пашни	355,5	545	618,4	174
Г. Показатели эффективности использования материальных ресурсов				
12. Материалоотдача, руб.	0,87	0,96	0,94	108
13. Материалоемкость, руб.	1,15	1,04	1,06	92,2
14. Прибыль на 1 руб. материальных затрат, руб.	-	-	-	-
15. Затраты на 1 руб. выручки от продажи продукции (работ, услуг), руб.	1	1,04	1,17	117
Д. Показатели эффективности использования капитала				
16. Рентабельность совокупного капитала (активов), %	9,3	3,7	1,1	-
17. Рентабельность собственного капитала, %	11,6	4,8	1,5	-
18. Рентабельность внеоборотных активов, %	24	9,1	2,5	-
19. Рентабельность оборотных активов, %	15,1	6,3	1,9	-

Данные таблицы 3 показывают, что среднегодовая стоимость средств в организации выросло в 2019 г. по сравнению с 2017 г. на 12 %. За этот же период в организации увеличились фондообеспеченность на 12 %, фондовооруженность на 31 %. Однако за анализируемые годы наблюдается снижение фондоотдачи, рентабельности использования имущества и рост фондоемкости производства сельскохозяйственной продукции. Такое состояние должно настораживать руководителя и специалистов организации, так как такая тенденция ведет к неэффективному использованию и управлению средствами в будущем. К отрицательной тенденции приводит то, что в 2019 г. по сравнению с 2017 г. выросли затраты труда в растениеводстве на 15,2 % и затраты на 1 рубль выручки от продажи продукции на 17 %. Вместе с тем в организации из года в год растет производительность труда, фонд оплаты труда, производство зерна на 100 гектар пашни. Отрицательной тенденцией также является и то, что в хозяйстве уменьшилась выручка на 1 рубль оплаты труда, производительность молока на 100 гектар сельскохозяйственных угодий и рентабельность всех видов капиталов. Хотя в хозяйстве материальные затраты в целом используются достаточно эффективно, это подтверждается ростом материалоотдачи и снижением материалоемкости производства.

Вывод. Управление предприятием – важнейшее условие обеспечения роста его экономики. Именно управление обеспечивает оптимальное экономическое развитие предприятия и достижение всех целей, стоящих перед предприятием и его членами [1]. Для этого управление, с одной стороны, должно быть гибким, чутко улавливающим изменения рынка, а с другой – адекватным масштабам и характеру производства и выпускаемой продукции [5].

Управление предприятием состоит из ряда функциональных подсистем (стратегическое управление, управление персоналом и др.). Эти подсистемы управления свои задачи реализуют (каждая в сфере своей компетентности) с помощью определенных функций управления. Без учета любой из них управление немислимо [3, 4].

Чтобы сделать предприятие финансово устойчивым в условиях рыночной конкуренции, необходимо выстроить систему управления предприятием, важнейшим элементом которой является организационная структура. Организационная структура управления – инструмент специализации и координации производственных предприятий. В зависимости от характера связей между различными подразделениями предприятий различают несколько типов организационных структур.

Список литературы

1. Акмаров, П. Б. Квалифицированные кадры – основа инновационного развития АПК / П. Б. Акмаров, О. В. Абрамова, Е. С. Третьякова // Вестник Ижевского государственного технического университета. – 2010. – № 1 (45). – С. 44–47.
2. Повышение эффективности использования ресурсного потенциала агропродовольственного комплекса Удмуртской Республики / Н. А. Алексеева, А. И. Сутыгина, О. Ю. Абашева [и др.]. – Ижевск: Шелест, 2019. – 128 с.
3. Развитие цифровой экономики в сельском хозяйстве / О. В. Абрамова, П. Б. Акмаров, Н. А. Кравченко [и др.]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – 204 с.
4. Шавалова, М. А. Оценка эффективности деятельности малого предприятия / М. А. Шавалова // Современные тенденции развития науки и технологий. – 2015. – № 2–8 (13). – С. 83.

5. Яшкин, А. А. Пути повышения эффективности деятельности предприятия / А. А. Яшкин // Студенческая наука и XXI век. – 2017. – № 14. – С. 459.

УДК657.471

Л. А. Сагитова, студентка магистратуры 2 года обучения экономического факультета
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. П. Князева
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Применение инструментов контроллинга для планирования затрат организации

Рассмотрено применение инструментов контроллинга для планирования затрат организации

На сегодняшний день сформировались разнообразные организационные концепции процесса управления и важность информации в нём. Информация, как значимый элемент настоящей действительности, относится к явлению подчинённому, которое зависит от управления. Вопрос взаимосвязи информации, которая рассматривается в процессе управления, в единое целое на примере отдельно взятой компании решает контроллинг [2, 3, 4].

Цель исследования. Рассмотреть возможности применения инструментов контроллинга для планирования затрат организации.

Материалы и методы. Основой исследования стали мнения отечественных экономистов, посвященные изучению системы контроллинга при планировании затрат на производство продукции, работ и услуг организации. Использовались общенаучные методы познания: сравнительный и логический анализ, системный подход.

Результаты исследования. В настоящее время нет точного, единого определения понятию «контроллинг». Й. Вебер считал, что контроллинг – это один из элементов управления социальной системой, который выполняет главную функцию поддержки руководства в момент принятия решений по вопросу координации системы управления [5], тогда как М. Лукашевич, Тихоненкова дали следующее определение: контроллинг – это целостная концепция экономического управления предприятием, которая направлена на выявление всех шансов и рисков, связанных с получением прибыли. С. Рубцов, в свою очередь, видел контроллинг как систему, которая обеспечивает методическую и инструментальную базу для поддержки основных функций управления, таких, как:

- планирование,
- контроль,
- учёт,
- анализ [6].

Даже такое разнообразие определений представленному выше понятию даёт нам возможность назвать главные признаки, которые их объединяют:

- по внешнему виду контроллинг – это информационная система поддержки управленческих решений;

- многие формулировки отражают содержательную сторону этой концепции и описывают или перечисляют основные направления или сферы её применения;
- многие учёные-экономисты выделяют целевую направленность контроллинга.

Такое множество различных мнений можно объяснить нацеленностью и приверженностью учёных-экономистов в данном вопросе к разным моделям контроллинга: англо-саксонской (американской) или европейской (немецкой). Названные модели имеют разный набор задач, которые направлены на реализацию контроллинга в деятельности организации. В таблице 1 приведен перечень задач, стоящих перед американской и немецкой школами [6].

Таблица 1 – Перечень задач американской и немецкой школ

№ п/п	Американская школа	Немецкая школа
1	Составление, координация планов банка, контроль их реализации	Консультирование и координация при бюджетировании
2	Сравнение полученных результатов с планом и стандартами	Консультирование и координация при стратегическом планировании
3	Информирование о результатах деятельности и их анализе на всех уровнях управления	Консультирование и координация при долгосрочном планировании
4	Оценка различных сфер менеджмента, оценка многих процессов на разных фазах на предмет достижения поставленных целей, оценка действительности политики, организационных структур и процессов	Управление расчётами издержек, результатов
5	Формулировка и использование принципов и методов работы в сфере налогообложения	Управление внутренней информационной службой
6	Контроль и координация при составлении сообщений для государственных органов	Консультирование и координация при планировании инвестирования
7	Обеспечение безопасности имущества проведением внутреннего контроля, внутренней ревизии и надзора за страховым обеспечением (защитой)	Проведение специальных экономических исследований
8	Постоянные исследования экономических, социальных и политических факторов и оценка их влияния на банк	

Проанализировав данные, представленные в таблице 1, мы сделали вывод: немецкая модель контроллинга направлена в основном на решение задач и вопросов внутреннего учёта во всех формах, развивает теоретические концепции контроллинга; американская модель, напротив, ориентирована на практику управления предприятием.

Современный контроллинг включает в себя управление рисками, обширную систему информационного снабжения предприятия, систему оповещения путём управления системой ключевых показателей, управление системой реализации стратегического, тактического и оперативного планирования и систему менеджмента качества.

Контроллинг как инструмент управления подразделяется на:

- стратегический (можно охарактеризовать, как «делать правильное дело»);
- оперативный («делать дело правильно»);

– диспозитивный («что делать, если дело делается неправильно?»).

Стратегический контроллинг представляет собой интегрированную контрольно-информационную систему управления организацией, которая обеспечивает эффективное функционирование и осуществление деятельности организации на длительную перспективу.

Стратегический контроллинг определяет цели и задачи для оперативного контроллинга. Продолжительное успешное «существование» организации определяет целевая задача стратегического планирования.

Оперативный контроллинг рассматривается как контрольно-информационная система управления, которая нацелена на достижение текущих целей организации (прибыльность, рентабельность, ликвидность). Результат достижения поставленных целей зависит от принятия верных и своевременных решений, касающихся оптимизации соотношения «затраты – прибыль».

Классификация затрат и выделение центров ответственности затрат являются основой для создания системы управленческого учёта в коммерческой организации, которая является важнейшим элементом всей системы контроллинга.

Р. А. Алборов и др. трактуют понятие «центр ответственности» как сегмент организации, по которому контролируются производственные затраты, а также полученный доход или процесс его инвестирования. Здесь важно отметить, что руководитель центра ответственности несёт ответственность за процесс формирования таких показателей. Деятельность каждого центра ответственности оценивается эффективностью его функционирования. Цель учёта по центрам ответственности – обобщение данных о затратах и результатах деятельности по каждому подразделению [1].

В рамках системы контроллинга информация аккумулируется и анализируется не по организации в целом, а по центрам ответственности. Управление затратами по центрам ответственности направлено на удовлетворение потребностей внутрифирменного планирования.

На практике применяются следующие принципы выделения центров ответственности:

- функциональный;
- территориальный;
- соответствия организационной структуре и структуре затрат.

В текущее время имеет распространение центров ответственности в соответствии с целевой установкой задач и объёмом полномочий, к примеру:

– Центр затрат – ответственность руководителя данного подразделения предусматривает контроль над регулируемыми, частично регулируемыми (произвольными) затратами. В системе контроллинга центры затрат отвечают за достижение запланированного объёма производства и соблюдение уровня затрат, который не должен превышать планового. Оперативными инструментами контроллинга затрат выступают: бюджетирование, факторный анализ отклонений, ABC-анализ, СУР-анализ, XYZ-анализ, EOQ-model, функционально-стоимостный анализ (ФСА), анализ «узких мест», анализ качества, финансовый анализ и т. д.

– Центр выручки – подразделение, руководитель которого отвечает только за выручку, но не за затраты.

– Центр прибыли – это подразделение, где руководитель несёт ответственность как за затраты, так и за прибыль.

– Центр инвестиций – руководитель данного центра несёт ответственность за капиталовложения, доходы и затраты. Стратегическими инструментами контроллинга инвестиций выступают следующие виды анализов: анализ конкуренции, анализ потенциала, финансовый анализ, анализ инвестиций, эконометрические методы, анализ рисков, портфельный анализ, GAP-анализ, SWOT-анализ, PEST-анализ, разработку сценариев и т. д.

Для принятия многих управленческих решений специалисты используют анализ взаимосвязи «затраты-объём-прибыль», который в литературе носит название маржинальный анализ (CVP – анализ).

CVP – анализ относится к методу оперативного и стратегического управления эффективностью деятельности компании и основан на зависимости между выручкой от реализации, затратами и прибылью компании. CVP-анализ выступает также определением «точки безубыточности» и позволяет определить объём продаж, который нужен для покрытия затрат и получения прибыли, выявить влияние цены продаж, переменных и постоянных затрат, доходов на показатель прибыли.

Одним из основных условий применения методики анализа «затраты-объём-прибыль» является деление затрат на постоянные (не зависящие от объёма производства) и переменные (изменяющиеся с изменением объёма производства) затраты.

Взаимосвязь «затраты-объём-прибыль» может быть выражена как графически, так и с помощью формул. На рисунке 1 точка безубыточности определяется как точка пересечения прямой суммарных затрат и прямой выручки от реализации.

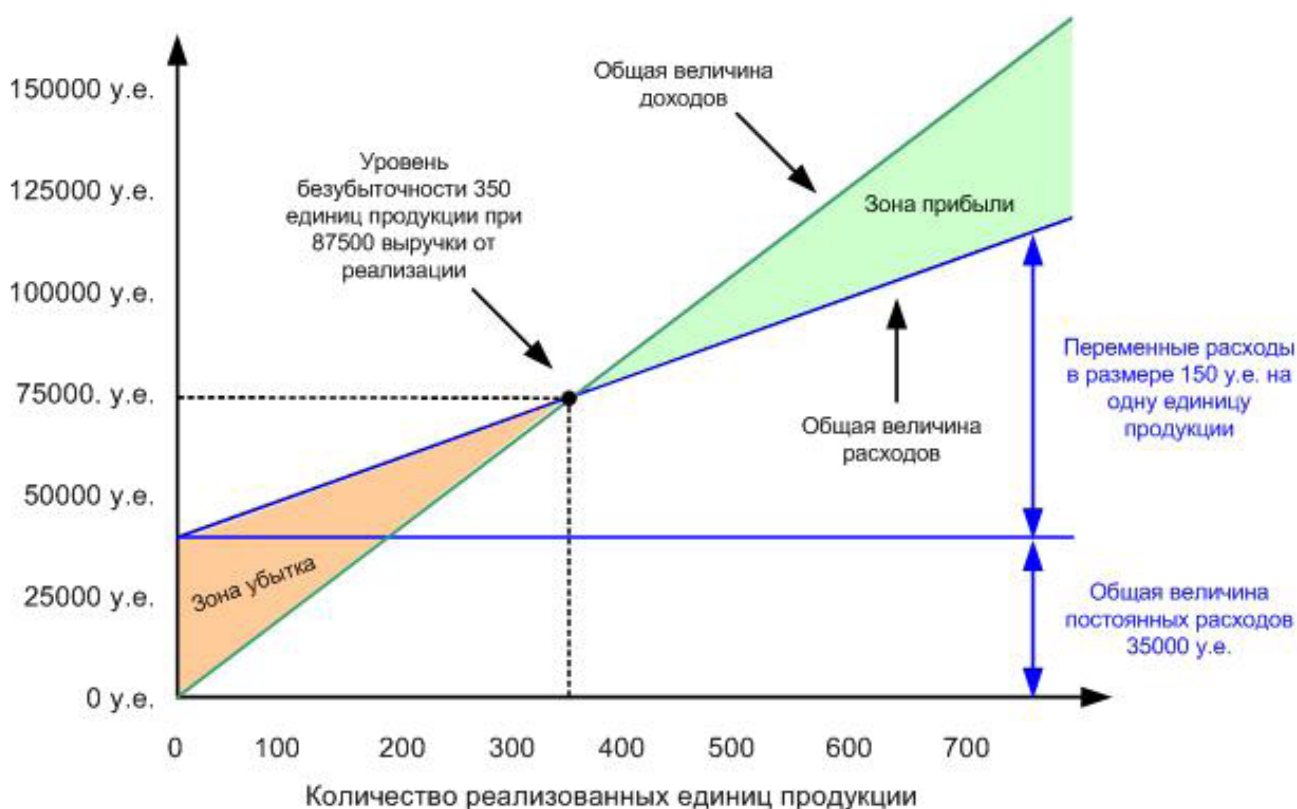


Рисунок 1 – Уровень безубыточности

Уровень безубыточности расположен в точке пересечения двух прямых: выручки и прочих расходов.

Величина прогнозируемой прибыли или убытков при любом заданном объёме продаж измеряется вертикальным отрезком между прямой общей величины доходов (выручки от реализации) и общей величины расходов (суммы переменных и постоянных расходов).

Выводы. Результатом применения СVP-анализа для обоснования принятых оперативных управленческих решений в бизнес-анализе выступает формулировка производственного или операционного рычага. Процесс такого рычага выражается в том, что в пределах установленного диапазона (количество/время) постоянные эксплуатационные расходы не меняются, когда переменные эксплуатационные расходы изменяются напрямую с уровнем выхода продукции. Важным результатом этого выступает преобразование объёма продаж как источник непропорционального изменения прибыли. Данный принцип работает также в обратном направлении: непропорциональное снижение прибыли выступает следствием уменьшения объёма производства.

Список литературы

1. Алборов, Р. А. Управленческий учет затрат и контроль эффективности производства сельскохозяйственной продукции / Р. А. Алборов, С. М. Концевая, Г. С. Клычова // Вестник Казанского ГАУ. – 2017. – № 3 (45).
2. Бодрикова, С. В. Аналитические возможности применения системы учета затрат «директ-костинг» в организациях по производству хлебобулочной продукции / С. В. Бодрикова, Е. Л. Мосунова, И. Е. Тришканова // Актуальные вопросы учета, финансов и контрольно-аналитического обеспечения управления в сельском хозяйстве: материалы Междунар. науч.-произв. конф., посвященной 30-летию кафедры бухгалтерского учета, финансов и аудита. 24 сентября 2016. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С.123–127.
3. Бодрикова, С. В. Развитие контрольно-аналитических функций производственного учета затрат в сельском хозяйстве / С. В. Бодрикова, О. О. Злобина, Е. Л. Мосунова // Актуальные вопросы учета, финансов и контрольно-аналитического обеспечения управления в сельском хозяйстве: материалы Междунар. науч.-произв. конф., посвященной 30-летию кафедры бухгалтерского учета, финансов и аудита. – Ижевская ГСХА, 2017. – С. 71–75.
4. Бодрикова, С. В. Развитие управленческого учета в системе финансового менеджмента овощеводства защищенного грунта / С. В. Бодрикова, П. В. Антонов, И. Е. Тришканова // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2019. – № 2. – С. 39–49.
5. Вебер, Юрген Введение в контроллинг / Юрген Вебер. – М.: Китони, 2020. – 690 с.
6. Рудычев, А. А. Международная практика контроллинга (немецкая и американская модели) / А. А. Рудычев, Л. В. Хлебенских // Молодой ученый. – 2014. – № 6 (65). – С. 484–486.

УДК 004.388.4:613

А. А. Салахиев, З. В. Калашников,

студенты 1 курса факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. В. Тимошкина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Стереотипы о вреде компьютерных игр

Индустрия компьютерных игр является очень быстро развивающейся в наши дни. Сложно представить человека, у которого нет хотя бы одного родственника или знакомого, который не играл бы в видеоигры. В связи с быстро набирающейся популярностью компьютерные игры обросли большим количеством мифов и стереотипов. В нашей рабе мы решили изучить некоторые из них и попытались ответить, почему эти стереотипы ложны.

Цель работы: изучить основные стереотипы, которые связаны с компьютерными играми; проанализировать их; выявить или опровергнуть взаимосвязь компьютерных игр с негативными последствиями для человека, в частности и для общества в целом.

Материалы и методы. Для подготовки нашей работы нами были проанализированы труды отечественных и зарубежных исследователей по данной проблематике, данные сети Интернет и всемирной статистики. В работе использованы методы познания, метод опроса, метод анализа информации, социологическое наблюдение, метод экспертной оценки.

Результаты исследования. Для того, чтобы мотивировать наш организм к выполнению различных сложных задач, требующих больших энергетических затрат, наш мозг начинает выделять гормоны счастья и удовольствия. Таким образом, иногда мы можем испытывать удовольствие от выполнения какой-либо работы или по завершении ее.

Оказывается, наш мозг воспринимает реальную работу и действия в видеоигре очень схоже. Поэтому можно считать, что компьютерные игры являются дешевым, энергетически мало затратным способом получения гормонов удовольствия. Были проведены исследования, которые подтверждают, что механизм выработки дофамина по окончании выполнения трудной интеллектуальной работы идентичен механизму выработки дофамина при прохождении уровня в компьютерной игре.

Подведя небольшой итог, можно сказать, что видеоигры являются простым и приятным (для многих) способом расслабления и отдыха. Именно поэтому они пользуются у людей большим спросом [1].

С развитием компьютерных технологий пришли и виртуальные развлечения. Еще каких-то 20 лет назад, чтобы поиграть в видеоигры, нужно было иметь довольно дорогостоящую консоль или компьютер, которых практически ни у кого не было. Сегодня же у каждого дома есть персональный компьютер (ПК), у многих даже консоли, и уж точно всем доступны мобильные развлечения на планшетах и смартфонах.

За всю свою историю видеоигры обросли огромным количеством мифов и легенд. Мы анализируем самые распространенные из них.

Видеоигры формируют зависимость, подобную алкоголизму или наркомании.

Слышали ли вы когда-нибудь термин «кибераддикция»? Некоторые психологи называют так зависимость от компьютерных игр. Говорят, все дело в том, что человек убегает от серой реальности в виртуальный мир, где он уже не просто пешка, а тот, кто двигает фигуры на доске. И такого рода зависимость даже приравнивают к алкогольной или наркотической. Но зависимость может сформироваться от чего угодно при злоупотреблении. От шоколада, кофе и так далее. Если мы довольно часто что-либо употребляем, это входит в привычку, а в тяжелых случаях перерастает в зависимость. И с играми это тоже работает, но вот только не в таких масштабах, как при алкоголизме или наркомании. Да. Видеоигры могут сформировать зависимость у человека, но реальная зависимость формируется лишь у 2–3 % активных игроков, и, как правило, главной причиной ее появления являются частые стрессовые ситуации, происходящие в реальной жизни [2].

Вести разговоры о том, что видеоигры необходимо сильно ограничить, или вообще запретить из-за того, что они способны вызвать зависимость, не этично. Можно сравнить зависимость от компьютерных игр с зависимостью от жирной пищи (которая, к слову, является более распространенной и опасной для здоровья). Мы не можем переставать продавать людям, имеющим избыточный вес, высококалорийные продукты, также мы не можем запретить производство этих продуктов в стране. Каждый имеет право решать сам, что он хочет есть. Подобная ситуация с играми [3].

Видеоигры стали заболеванием. В 2021 г. зависимость от компьютерных игр была официально признана заболеванием Всемирной организацией здравоохранения.

«Игровое расстройство обусловлено нарушением самоконтроля за играми, отведением играм все большего приоритета перед другими интересами и повседневными занятиями. Расстройство может быть диагностировано, если поведение зависимого влечет за собой нарушения в семейной, социальной, личной жизни и других областях и наблюдается не менее 12 месяцев» [4].

Безусловно, игры занимают достаточное количество времени. Сессии в некоторых видеоразвлечениях могут достигать нескольких часов, потому что за 60 минут невозможно полностью в них погрузиться. К этому времени геймеры только начинают входить во вкус. Игрок не может покинуть игру во время матча, рейда или посреди эпизода, в котором еще далеко до контрольной точки, а сохраниться нельзя. Вследствие этого геймер заранее не знает, сколько времени займет его очередная игровая сессия. Да, многие игры требуют достаточного количества времени. Нужно лишь правильно выделять время для них [5].

Игры не способствуют здоровому образу жизни. Длительное времяпровождение за компьютером, неважно, работа это или развлечение, в любом случае приведет к последствиям со здоровьем.

Любое занятие, требующее долгого нахождения в одной позе, негативно сказывается на образе жизни, будь то игры, вождение автомобиля или работа, сидя за кассой магазина. Уже давно разработаны специальные методики, помогающие разминать мышцы при длительном нахождении в одной позиции. От любой подобной работы нужно иногда отдыхать. Ни в коем случае нельзя халатно относиться к собственному здоровью.

Что бы вы ни делали за компьютером, вам необходимо специальное кресло и эргономичное оборудование, которыми не только удобно, но и безопасно пользоваться.

В любом случае нужно помнить о том, что все хорошо в меру, будь то работа или развлечения. Но некоторые люди, которые являются противниками любых технологий, видят лишь один способ бороться с данной проблемой – полностью исключить виртуальные развлечения из жизни.

Видеоигры пропагандируют убийства и жестокость. Споров и распрей на эту тему уже было столько, что материала хватило бы не на одно длительное научное исследование.

Да, в подобных проектах ради зрелищности показывают весьма нелицеприятные для некоторых пользователей картины, но именно за это фанаты их и любят. Именно за ту самую зрелищность, без которой игра просто теряет весь свой антураж, а иногда и смысл. Согласитесь, было бы странно, если бы в видеоигре про войну солдаты стреляли бы резиновыми пулями. Если бы подобные заявления рассматривались всерьез, файтингов вообще не существовало бы. Очень просто провести аналогию с кино. Почему никто не говорит о том, что боевики и триллеры, особенно про маньяков-убийц, пропагандируют жестокость? Да потому что на такие фильмы не пускают лиц младше 18 лет. Но даже сами игроделы понимают, что некоторым людям может прийти в голову повторить все то, что делают персонажи их игр. Поэтому они намеренно делают боевой стиль максимально нереалистичным.

Абсолютное большинство сингловых проектов дает игроку почувствовать себя в роли положительного персонажа, который попадает в какую-либо ситуацию.

Сторонники этой теории опираются на то, что некие ученые провели исследования, в ходе которых выяснилось, что игры учат убийствам и жестокости. Но официально никто и никогда не проводил подобных опытов с таким результатом. А все, кто утверждает обратное, либо владеют не подтвержденной информацией, либо основываются на ложной информации. Подобные опыты действительно проводились, и их результаты говорят о том, что игры просто помогают расслабиться и сбросить напряжение. Есть корреляция между уровнем подростковой уличной преступности и распространением компьютерных игр. Согласно ей, подростковая и детская преступность начала резко снижаться с распространением видеоигр. Таким образом, можно считать, что видеоигры способствуют снижению агрессии, проявляемой в социуме, а не делают детей более злыми и жестокими [6].

Игры крадут возможности. Многие говорят, что пока мы играем, наша жизнь пролетает мимо. Нашему мозгу и телу тоже иногда нужно отдыхать. Нормальные люди не сидят сутками в играх, а лишь проводят там некоторое время, например, вечером после работы. Не каждый захочет тратить несколько часов перед сном на то, чтобы продолжать заниматься полезными делами и после тяжелого трудового дня. В таких случаях мы либо читаем книги, либо смотрим фильмы, ну или играем в видеоигры. Потому что это такой же способ досуга, как и любой другой. И в это время мы не растрачиваем свой потенциал, а просто отдыхаем. Сюда же можно отнести суждение о том, что видеоигры делают человека замкнутым и не способствуют его социализации. Особенно часто это можно услышать в адрес подростков, играющих в игры. Но, согласно опросам, большая часть молодых людей считает, что дружеские отношения, которые они приобрели, приобретенные в интернете, или в онлайн-игре, гораздо более крепкие, и сохраняются на больший период времени.

Таким образом, видеоигры не мешают подросткам социализироваться, а наоборот, помогают приобрести новые дружеские контакты.

Выводы. Из-за своего недавнего появления, быстрого распространения, преимущественной популярности у молодого поколения и недостатка исследований, компьютерные игры получили большое количество стереотипов. Некоторые из них действительно можно считать частично правдивыми, но только в случаях, когда человек злоупотребляет видеоиграми. Для сбережения своего здоровья и здоровья окружающих необходимо знать меру.

Список литературы

1. Тамошина, Г. И. Социальные потребности и интересы человека / Г. И. Тамошина, В. П. Воронин, Е. В. Тимошкина // Вестник Воронежской государственной технологической академии. – 2009. – № 4 (42). – С. 20–23.
2. Тимошкина, Е. В. Направления информатизации образовательных процессов / Е. В. Тимошкина // Информационные технологии в экономике, управлении, образовании: материалы Междунар. научно-методической конференции, 29 марта 2012 года / гл. ред. В. Г. Мохнаткин. – Киров: Вятская ГСХА, 2012. – С. 105–110.
3. Тимошкина, Е. В. Современные информационные технологии в управлении персоналом и их место в кадровой политике организации / Е. В. Тимошкина // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 4–1 (57). – С. 603–607.
4. Тимошкина, Е. В. Актуальные вопросы информационной безопасности / Е. В. Тимошкина, К. Ф. Березкина // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3-х томах, 11–14 февраля 2014 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2014. – С. 113–116.
5. M. J. Koepp «Evidence for striatal dopamine release during a video game». – URL: www.nature.com.
6. Christopher J. Ferguson. «A meta-analysis of pathological gaming prevalence and comorbidity with mental health, academic and social problems». – URL: www.sciencedirect.com.

УДК 331.2(470+571)

К. А. Селезнев, студент 2 курса бакалавриата экономического факультета
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Л. А. Истомина
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние среднего уровня оплаты труда на граждан Российской Федерации

Рассмотрена статистика оплаты труда в РФ, состав оплаты труда в РФ и влияние оплаты труда на благосостояние населения России.

Оплата труда всегда волновала каждого гражданина РФ, ведь от этого напрямую зависит уровень его жизни, благосостояния и потребления, под которым подразумевается степень удовлетворения материальных и духовных потребностей, поэтому в наше время эта тема остается не менее актуальной [2].

Целью стало изучение влияния среднего уровня оплаты труда на граждан Российской Федерации.

Материалы и методы. Были отобраны статистические данные уровня оплаты труда в России.

Результаты исследования. Оплата труда – материальное вознаграждение за труд в зависимости от степени квалификации работника, уровня сложности, количества и качества выполняемой работы, а также условий, в которых выполняется работа.

По-другому оплату труда называют заработной платой. Заработная плата работника включает в себя оклад или тарифную ставку, компенсационные выплаты (доплаты и надбавки компенсационного характера) и стимулирующие выплаты. Надбавки компенсационного характера утверждены приказом Минздравсоцразвития России от 29.12.2007 № 822.

Помимо надбавок оплата труда также подвергается вычету, который производится в соответствии с НДФЛ, установленным российским законодательством; удержанием по инициативе работодателя в случаях задолженности работника; самим работником по заявлению (неотработанные или неизрасходованные авансовые средства).

Важно понимать, что оплата труда в РФ имеет минимальную установку под названием МРОТ (Минимальный размер оплаты труда), который на данный момент составляет 13 890 руб. Данную сумму работодатель обязан выплачивать своему сотруднику. Оплата труда не может быть ниже минимального значения, установленного в стране. Это гарантирует Конституция РФ. Все это закреплено Федеральным законом от 19.06.2000 № 82 «О минимальном размере оплаты труда». В некоторых субъектах Российской Федерации, например, в Москве и Санкт-Петербурге размер минимальной заработной платы может устанавливаться региональным соглашением о минимальной заработной плате. МРОТ необходим для расчета пособий по безработице, временной нетрудоспособности, беременности.

Прожиточный минимум – это минимальная сумма, необходимая россиянину для того, чтобы прожить месяц. От величины прожиточного минимума зависят пенсии (при более низкой сумме пенсии государство доплачивает недостающую сумму), детские пособия, алименты в твердой сумме и другие выплаты. Для того, чтобы определить, насколько состоятельно благосостояние средней массы населения в России, нужно провести сравнительный анализ между МРОТ и средней оплатой труда в Российской Федерации.

Для проведения сравнительного анализа предоставлены табличные данные о размере МРОТ и средней оплате труда в РФ [1, 3, 4] (табл. 1).

Таблица 1 – Тенденция изменение суммы МРОТ в РФ

Год	МРОТ
2019	11280
2020	12130
2021	12792
2022	13890

В таблице 1 мы видим, что МРОТ в 2022 г. вырос на 8,6 % по сравнению с 2021 г. Можно отметить, что данная процентная разница примерно равна официальному уровню инфляции в России, которая составляет 9 %.

Таблица 2 – Тенденция изменение средней оплаты труда в РФ

Год	Средний уровень оплаты труда в РФ
2018	43724
2019	47867
2020	51344
2021	56545

На основе данных таблицы 2 можно сказать, что уровень средней оплаты труда в РФ также растет. В 2021 г. средний размер оплаты труда составил на 10 % больше, чем в 2020 г.: это на 1 % больше официального уровня инфляции в стране, что является хорошим показателем.

Поскольку готовых данных о среднем уровне оплаты труда в РФ в 2022 г. еще не предоставлено, сравнительный анализ будет производиться на основе данных 2021 г.

В 2021 г. МРОТ составил 12 792 руб., а средний уровень оплаты труда 56 545 руб. Средний уровень оплаты труда на одного человека в РФ превышает уровень МРОТ на 342 %, что говорит нам о достаточно приличном уровне благосостояния средней массы населения в Российской Федерации, следовательно, граждане страны по большей части не должны испытывать финансовые трудности, способны спокойно удовлетворять свои духовные и материальные потребности, должны быть здоровы психологически и физически.

Вывод. От оплаты труда напрямую зависит уровень благосостояния населения, качество уровня жизни в стране, которые в совокупности влияют на скорость развития страны в различных сферах жизни общества, ведь качество жизни населения напрямую влияет на продуктивность населения страны.

Список литературы

1. Онлайн инспекция РФ. – Москва, 2022. – URL: <https://онлайнинспекция.рф/reminder/34> (дата обращения: 21.03.2022).
2. Остаев, Г. Я. Алгоритмический аудит: расчеты с персоналом по оплате труда / Г. Я. Остаев, С. В. Бодрикова, О. О. Злобина // Землеустройство и экономика в АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: материалы Всероссийской Нац. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, УРОО «Союз научных и инженерных общественных отделений», Отделение «Союз экономистов Удмуртии». – 2018. – С. 346–356.
3. ППТ: [ppt.ru], – Москва, 2022. – URL: <https://ppt.ru/info/128> (дата обращения: 21.03.2022).
4. Федеральная служба государственной статистики: [rosstat.gov.ru]. – Москва, 2022. – URL: https://rosstat.gov.ru/labor_market_employment_salaries (дата обращения: 21.03.2022).

УДК 657.425

К. А. Селезнев, Е. А. Ермакова, студенты 2 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент И. П. Селезнева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Выбор элементов амортизации основных средств

Рассмотрен состав элементов амортизации в целях расчета амортизации основных средств, определены факторы и особенности эксплуатации объектов, влияющие на их выбор в отношении продуктивного скота молочно направленного.

В системе бухгалтерского учета коммерческих организаций, включая сельскохозяйственные организации, процесс использования основных средств сопряжен с отражением в регистрах аналитического и синтетического учета бухгалтерских записей по начислению амортизации. Вопросы учета амортизации основных средств были и остаются весьма актуальными в современных условиях в свете принятия и введения в действие нового федерального стандарта, регламентирующего учет данного вида активов – ФСБУ 6/2020 «Основные средства» [2,3,4,5]. Среди положений данного стандарта особое значение имеет определение понятия «элементы амортизации». К элементам амортизации основных средств относятся срок полезного использования, ликвидационная стоимость, способы начисления амортизации.

Целью нашей работы явилось изучение особенностей выбора элементов амортизации по основным средствам с учетом особенностей их эксплуатации.

Материалы и методы исследования. В процессе исследования нами использовались следующие методы: наблюдение, анализ, сравнение.

Результаты исследования. Выбор элементов амортизации должен производиться на основе исследования особенностей эксплуатации (использования) различных по своим характеристикам объектов.

Одним из наиболее специфичных видов объектов основных средств сельскохозяйственных организаций является продуктивный скот.

Формирование основного стада продуктивного скота молочно направленного в сельскохозяйственных организациях может производиться за счет:

- приобретения взрослых животных у поставщиков;
- выращивания молодняка сельскохозяйственных животных и перевода его в основное стадо по достижении определенного возраста.

В целях начисления амортизации по продуктивному скоту для определения элементов амортизации необходимо:

- установить срок полезного использования как период, в течение которого животные основного молочно стада способны приносить экономические выгоды организации. При этом можно ориентироваться на предполагаемый объем продукции, которую организация может получить от использования животного (группы скота);
- рассчитать величину ликвидационной стоимости;
- выбрать способ начисления амортизации.

Выбор элементов амортизации в целях начисления амортизации по продуктивному скоту молочного направления сельскохозяйственным организациям следует, на наш взгляд, произвести, основываясь на особенностях эксплуатации данных активов, увязав решение этого вопроса с продуктивностью животных. Молочная продуктивность коров зависит от ряда факторов, наиболее важными среди которых являются такие, как порода животных, наследственность, физиологическое состояние, условия их кормления, содержания и использования. Несмотря на то, что одним из самых главных факторов является порода, определяющая характеристики самого животного, при установлении срока амортизации очень важно учитывать условия содержания и кормления. Плохие условия содержания и несбалансированные кормовые рационы способны отрицательно сказаться на продуктивности даже при хорошем породном составе животных. При выборе способа амортизации следует также учесть, что молочная продуктивность коров колеблется в течение срока их полезного использования (5–7 лет). Первотелки не обеспечивают максимального уровня продуктивности, который достигается где-то на четвертый-пятый год содержания коровы. Все зависит от конкретной породы, в связи с чем выбор способа амортизации по коровам молочного стада должен склоняться в пользу способа списания стоимости пропорционально объему продукции.

Важным моментом в целях расчета суммы амортизации основного средства, в том числе продуктивного скота молочного направления, является определение его амортизируемой величины. Согласно п.50 МСФО (IAS) 16 «Основные средства» амортизируемая величина актива подлежит систематическому распределению на протяжении срока полезного использования этого актива. Амортизируемая величина определяется как разница между первоначальной стоимостью актива и его ликвидационной стоимостью [1].

Под ликвидационной стоимостью следует понимать величину, определяемую расчетным путем на основе информации о суммах, которые возможны к получению в настоящий момент вследствие выбытия объекта основных средств за минусом предполагаемых затрат на выбытие при его состоянии и сроке службы, которые ожидаются по окончании срока полезного использования [5].

Таким образом, для определения ликвидационной стоимости по продуктивному скоту следует определиться с величиной или суммой, которую организация получила бы на текущий момент выбраковки коровы молочного направления за вычетом затрат на ее выбытие. Основываясь на экспериментальных исследованиях, предположим, что стоимость выбраковки крупного рогатого скота в среднем составляет около 9–12 %.

Если сельскохозяйственная организация приобрела корову молочного направления, первоначальная стоимость которой составила 120 000 руб., то ею могут быть установлены следующие элементы амортизации (табл. 1).

Таблица 1 – Элементы амортизации основного средства (биологического актива)

№ п/п	Показатель	Элементы амортизации
1	Способ амортизации	пропорционально объему продукции
2	СПИ, месяцев/лет	84 / 7
3	Ликвидационная стоимость, руб.	от 10 800 до 14 400

Вывод. В заключение проведенного исследования следует отметить, что от правильности выбора элементов амортизации зависит не только величина себестоимости производимой продукции, но и в целом имущественное и финансовое положение организации и финансовые результаты ее деятельности.

Список литературы

1. Международный стандарт финансовой отчетности (IAS) 16 «Основные средства» (введен в действие на территории Российской Федерации приказом Минфина России от 28.12.2015 № 217н) http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_193590/.
2. Выбор элементов и учет амортизации основных средств / И. П. Селезнева, И. А. Селезнева, Е. А. Шляпникова, К. А. Джикия // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2021. – № 5. – С. 6–19.
3. Совершенствование учета амортизации основных средств в источниках их воспроизводства / И. П. Селезнева, И. А. Селезнева, Е. А. Шляпникова, К. А. Джикия // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2021. – № 9. – С. 6–15.
4. Селезнев, К. А. Способы амортизации основных средств как один из важнейших элементов амортизационной политики организации / К. А. Селезнев // Экономика и управление землеустройством и землепользованием в регионе: материалы III Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск. – 2021. – С. 135–138.
5. Федеральный стандарт бухгалтерского учета ФСБУ 6/2020 «Основные средства» (утвержден приказом Минфина России от 17.09.2020 № 204н) http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_365338/.

УДК 342.951:796

К. А. Селезнев, студент 2 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Гайнутдинова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Спортивное право как отрасль российского права

Рассмотрено понятие спортивного права, его сущность, содержание современного спортивного права в России, а также причины создания спортивного права.

Актуальность. В наше время спорт оказывает огромное влияние на жизнь людей, но не только как спонсор здорового образа жизни, но и как элемент шоу, ведь по очень большому количеству спортивных дисциплин сейчас проводятся соревнования мирового масштаба, которые привлекают людей в качестве зрителей, участников, судей, а также инвесторов, поэтому проблема сущности спортивного права сейчас как никогда актуальна.

Цель настоящего исследования заключается в изучении вопросов, связанных с такой отраслью права, как спортивное право.

Методы исследования. В процессе исследования были использованы научные методы познания и специальные приемы и способы проведения исследований: анализ, синтез, моделирование, сравнение, а также систематизация и обобщение теоретического материала.

Результаты исследований. Для того, чтобы организовать спортивное мероприятие по какой-либо дисциплине, нужно проделать огромную работу, под которой подразумевается регистрация участников (спортсменов и тренеров) соревнований, регистрация судей, разработка спортивного регламента, разработка системы посещения мероприятия зрителями, наличие определенного оборудования и его исправности, наличие денежного инвестирования и проведение санитарных мер. А для того, чтобы зачислить спортсмена или тренера в организацию, честь которой нужно будет ему потом отстаивать на соревнованиях, необходимо как минимум заключить с ним договор. И все это лишь небольшая часть правовых норм, которые объединены в спортивном праве [1, 4].

Спортивное право – система норм, регулирующих физкультурно-спортивные отношения. Важно понимать, что спортивное право является специфическим направлением юриспруденции, охватывающее общественные отношения, возникающие в такой социально значимой сфере, как физическая культура и спорт [2,3].

Причиной образования спортивного права послужила высокая социально-экономическая значимость физической культуры и спорта, которая в итоге вынудила создать определенную нормативную базу для эффективного развития системы физической культуры и спорта в условиях построения в нашей стране правового государства, чтобы потом привести данную систему с учетом национальной специфики к рыночным отношениям. Поэтому на данный момент в правовой системе РФ начала формироваться система норм законодательного, подзаконного, регламентного и локального уровней об урегулировании общественных отношений в области физической культуры, массового, детско-юношеского, школьного, студенческого, профессионального спорта и спорта высших достижений. Смежные сферы спортивной деятельности также являются частью этой системы.

Разрабатывать спортивное право в РФ начали только в апреле 1993 года, в то время как, например, в Финляндии это произошло в 1979 году. Из-за такого отставания от других стран и от изменения социально-экономических условий в РФ спортивное право нуждалось в разработке и принятии новых законодательных актов, в результате чего издается Федеральный закон от 29 апреля 1999 г. № 80-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации», который вступает в силу в мае 1999 года. Следующим этапом развития спортивного права в России становится принятие Федерального закона от 4 декабря 2007 г. № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации». Данный закон был издан с целью сделать современными законодательные базы, касающиеся физической культуры и спорта [5, 6, 7].

В результате всех преобразований правовые нормы, связанные со спортивным правом, были распределены по различным правовым актам. Основным источником спортивного права в РФ стала Конституция РФ, благодаря которой государство получило возможность вмешиваться в регулирование вопросов, касающихся физической культуры и спорта. Другими актами, содержащими нормы спортивного законодательства, являются:

- Гражданский кодекс РФ, содержащий нормы, определяющие правовой статус и соответствующую деятельность организаций в сфере профессионального спорта;
- Трудовой кодекс РФ, нормы которого определяют трудовую правовую статус профессионального спортсмена;

– Налоговый кодекс РФ, регулирующий вопросы налогообложения в сфере физической культуры и спорта, в частности, предоставление общероссийским физкультурно-спортивным объединениям льгот по налогам и сборам, порядок налогообложения физкультурно-спортивных организаций;

– Кодекс РФ об административных правонарушениях и Уголовный кодекс РФ, содержащие нормы, устанавливающие ответственность за неправомерные действия в сфере государственной регистрации физкультурно-спортивных организаций, незаконное предпринимательство в сфере физической культуры и спорта, организацию и осуществление запрещённых видов спортивной деятельности;

– Кодекс внутреннего водного транспорта, регулирующий вопросы надзора за безопасностью эксплуатации на внутренних водных путях спортивных парусных и прогулочных парусных судов.

Для того, чтобы разобраться, как работает система спортивного права, стоит обратить внимание на его функции:

– регулятивная функция: предполагает регламентацию физкультурно-спортивных правоотношений, которые представляют собой следующие положения: определение субъектного состава, определение круга юридических фактов, формирование прав и обязанностей участников;

– охранительная функция: заключается в правовом воздействии, направленном на охрану физкультурно-спортивных отношений. Она включает в себя установление санкций и определение состава правонарушения, образующих основания для юридической ответственности.

Важно понимать, что система спортивного права, как и другие отрасли права, включает в себя институты. В спортивном праве институты делятся на два типа, первый из которых включает в себя несвойственные другим отраслям права институты: институт борьбы с допингом, институт драфта (выбора), институт видов спорта, институт единой спортивной классификации, институт спортивных сборных команд и другие. Второй тип представляет собой институты, характерные для других отраслей права: институт гражданства, разрешения споров, юридической ответственности, трудового договора, перехода работников от одного работодателя к другому и другие.

Стоит отметить, что современный набор институтов спортивного права часто меняется в силу современных тенденций, новых спортивных направлений, разных социально-экономических факторов.

Выводы. Исходя из проанализированных данных, можно понять, что успешное функционирование сферы физической культуры и спорта в стране напрямую зависит от эффективно разработанной нормативной системы спортивного права, которое в свою очередь должно развиваться и следовать современным корректировкам, которые производятся в разных спортивных дисциплинах.

Список литературы

1. Алексеев, С. В. Спортивное право как новая отрасль права: учебное пособие / С. В. Алексеев, Р. Г. Гостев // Преподаватель – 2019. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21847783> (дата обращения: 20.03.2021).

2. Спортивное право. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Спортивное_право (дата обращения: 20.03.2021).
3. Драфт. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Драфт> (дата обращения: 20.03.2021).
4. Буянова, М. Спортивное право: договорные отношения в спорте: учебное пособие / М. Буянова, А. Чеботарев, С.Алексеев – М.: 2021. – 107 с. – URL: https://www.google.ru/books/edition/Спортивное_право_дого/pXXVDwAAQBAJ?hl=ru&gbpv=0 (дата обращения: 20.03.2021).
5. Федеральный закон от 4 декабря 2007 г. № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_73038/ (дата обращения: 20.03.2021).
6. Спортивное право как новейшая отрасль права, область юридической науки и учебная дисциплина (система курсов). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sportivnoe-pravo-kak-noveyshaya-otrasl-prava-oblast-yuridicheskoy-nauki-i-uchebnaya-distiplina-sistema-kursov> (дата обращения: 20.03.2021).
7. Юридический портал «Правоведус». – URL: <https://pravovedus.ru/practical-law/sports/> (дата обращения: 20.03.2021).

УДК 631.162:657.633.5

К. А. Семакова, студентка 4 курса экономического факультета
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент И. Е. Тришканова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Организация и оценка внутрихозяйственного контроля в СПК «Колхоз Новый Путь» Кизнерского района Удмуртской Республики

Рассматриваются теоретические аспекты внутрихозяйственного контроля, а также оценка системы бухгалтерского учета и внутрихозяйственного контроля организации.

В период рыночных преобразований в Удмуртской Республике значительно возросла доля сельскохозяйственных производственных кооперативов. В настоящее время именно они являются основными производителями сельскохозяйственной продукции среди сельскохозяйственных организаций и оказывают большое влияние на дальнейший рост и устойчивость производства, повышение эффективности отраслей растениеводства и животноводства, особенно молочного скотоводства, для обеспечения населения полноценными продуктами питания, сокращение социальной напряженности на селе [6, 8].

Многосегментность деятельности сельскохозяйственных производственных кооперативов и наличие многоуровневого аппарата управления создают трудности, связанные с координированием и контролем их деятельности. В результате затрудняется контроль исполнительного органа за центрами ответственности из-за проблем обмена информацией, координации, увеличения вероятности принятия управленческих решений, противоречащих друг другу.

Одним из направлений эффективного управления в этих условиях является система внутрихозяйственного контроля, которая позволяет предупредить возникновение значительных проблем.

Целью нашей работы являются:

1. Исследовать теоретические аспекты внутрихозяйственного контроля организации.
2. Провести оценку системы бухгалтерского учета и внутрихозяйственного контроля.
3. Сделать выводы по результатам исследования.

Материалы и методы. При анализе использовались научные труды отечественных и зарубежных авторов, данные синтетического и аналитического учёта, рассматривались первичные документы по учёту, также был проведен опрос работников. В процессе исследования были использованы общенаучные и специальные методы: анализ, приемы систематизации и обобщения полученных результатов.

Результаты исследования. Внутрихозяйственный контроль в большинстве сельскохозяйственных организациях выстроен не всегда должным образом, он является слабым звеном. Существуют проблемы и в качестве формирования учетной политики, в подготовке кадров и других внутренних нормативных документах, регулирующих внутренний контроль. Также в организациях не хватает квалифицированных кадров и зачастую редко проводится обучение работников по вопросам внутрихозяйственного контроля [2, 3,4].

Организация хозяйственного контроля внутри организации – это постоянный процесс, который заключается в обоснованности выработки и применения оптимальных и более рациональных путей и способов образования и использования разнообразных сторон внутрихозяйственного контроля с целью установления слабых сторон деятельности хозяйствующего субъекта при постоянной оценке его функционирования в соответствии с внутренними и внешними условиями.

В Федеральном законе «О бухгалтерском учёте» № 402 – ФЗ определяется обязанность экономического субъекта организовывать и осуществлять внутренний контроль совершаемых фактов хозяйственной жизни организации [1].

Внутрихозяйственный контроль в СПК «Колхоз Новый Путь» осуществляется ежедневно, непрерывно всеми должностными лицами организаций в пределах их компетенций за обеспечением сохранности имущества, выявлением внутрихозяйственных резервов, устранением причин и условий, способствующих хищениям и бесхозяйственности, целевым использованием средств, соблюдением законности при осуществлении финансово-хозяйственной деятельности [5,6].

Для решения этих вопросов наряду с различными структурными подразделениями сельскохозяйственной организации должны функционировать контрольные подразделения или отдельные должностные лица, ревизионные комиссии или аудитор [7,8,9].

Организатором внутрихозяйственного контроля в СПК «Колхоз Новый Путь» является главный бухгалтер.

В осуществлении функции внутрихозяйственного контроля принимают участие руководители служб, подразделений, а также главные специалисты в соответствии с должностными инструкциями, утвержденными руководителями в установленном по-

рядке в соответствии с квалификационными характеристиками должностей работников сельского хозяйства.

Главный бухгалтер осуществляет оперативный контроль в процессе повседневной финансово-хозяйственной деятельности или организации бухгалтерского учета за использованием материальных, трудовых и денежных ресурсов. Отвечает за соблюдение государственной финансовой дисциплины и действующего законодательства, его подпись обязательна на всех денежных документах.

Главный бухгалтер совместно с руководителями других подразделений и служб осуществляет контроль за полнотой оприходования сельскохозяйственной продукции, своевременностью её учета на складах, соблюдением установленных правил документального оформления, оприходованием и списанием основных средств, соблюдением норм списания семян, а также кормов, нефтепродуктов, строительных материалов и других материальных ценностей, законностью операций по расчетам, взысканием дебиторской и погашением в установленные сроки кредиторской задолженности, реальностью отражения затрат на производство продукции и достоверностью бухгалтерской отчетности.

При оценке внутрихозяйственного контроля СПК «Колхоз Новый Путь» следует провести оценку надежности системы бухгалтерского учета (табл. 1).

Таблица 1 – **Вопросник для выявления надежности системы бухгалтерского учета**

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов	
		Да	Нет
1	Учетная политика применяется последовательно от одного отчетного периода к другому?	+	
2	В учетной политике направления хозяйственной деятельности и способы их учета раскрыты достаточно полно?	+	
3	Имеется и соблюдается ли график документооборота в организации?	+	
4	Высокая квалификация бухгалтеров?	+	
5	Имеются ли должностные инструкции для работников бухгалтерии?	+	
6	Соответствует ли организационная структура размеру и степени сложности бизнеса?	+	
7	Имеются ли операции, нехарактерные профилю организации?		+
8	Частота смены руководства является высокой?		+
9	Достаточно ли организация справляется с конкуренцией в областях своей деятельности?	+	
10	Существует ли в организации отдел внутреннего контроля?		+

По данным, приведённым в вопроснике, оценим надежность системы бухгалтерского учета.

Оценив полученные ответы, мы видим, что при общем количестве вопросов – 10 (100 %) ответ «да» составил – 7, ответ «нет» – 3. Таким образом, надежность системы бухгалтерского учёта составляет: $7 \cdot 100 / 10 = 70 \%$.

По итогам вопросника, представленного в таблице 1, можно сказать о том, что организация системы бухгалтерского учета операций в процентном соотношении составляет 70 %. Она достаточно эффективна, отвечает требованиям достоверности.

Проведём оценку системы бухгалтерского учёта и внутрихозяйственного контроля.

В ходе проверки состояния системы внутрихозяйственного контроля выявляются ответы на следующие вопросы, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Вопросник для оценки надежности системы внутрихозяйственного контроля

№ п/п	Контрольные вопросы	Ответы	
		Да	Нет
1	Всегда ли имеется ли контроль главным бухгалтером в правильности формирования себестоимости продукции?		+
2	Осуществляются ли сверки в данных регистрах аналитического и синтетического учета?	+	
3	Материально ответственные лица назначаются приказом?	+	
4	Корректно ли отражены на счетах прочие доходы и расходы?	+	
5	Соблюдается ли порядок закрытия финансово-результативных счетов?	+	

По данным вопросника системы внутрихозяйственного контроля можно оценить ее надежность.

Оценив полученные ответы, мы видим, что при общем количестве вопросов – 5 (100 %) ответ «да» составил – 4, ответ «нет» – 1. Исходя из этого, надежность системы внутрихозяйственного контроля составляет: $4 \cdot 100 / 5 = 80 \%$.

По итогам вопросника можно сделать вывод, что систему внутрихозяйственного контроля можно охарактеризовать как находящуюся на достаточно высоком уровне, так как надежность 80 %, следовательно, предусмотренные в организации системы бухгалтерского учета и внутрихозяйственного контроля работают достаточно надежно и способны эффективно препятствовать появлению существенных искажений бухгалтерской отчетности и их выявлению.

Выводы. В целом можно сказать, что организация соблюдает все требуемые нормы, установленные законодательством РФ, но для более четкой системы внутрихозяйственного контроля необходимо наладить организацию документооборота, установить ограниченные сроки сдачи документов в бухгалтерию, а также своевременно отражать хозяйственные операции. Внутрихозяйственный контроль эффективен только тогда, когда все процедуры осуществляются с точностью и своевременно. Это в последующем поможет определить ошибки и неточности и исправить эти неточности. Грамотная организация внутрихозяйственного контроля позволяет обеспечить реализацию всех управленческих решений в области финансово-хозяйственной деятельности, реализовать финансовые стратегии и предупредить кризисные ситуации, приводящие к банкротству. Система внутрихозяйственного контроля в условиях современной экономической нестабильности должна быть гибкой и мобильной и отлично встраиваться в систему управления организацией в целом.

Список литературы

4. Федеральный закон от 06.12.2011 № 402-ФЗ «О бухгалтерском учёте». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_122855/ (дата обращения: 13.03.2022 г.).

5. База знаний Allbest. – URL: <https://otherreferats.allbest.ru/audit/> (дата обращения: 13.03.2022г.).
6. Главбух – URL: <http://www.glavbukh.ru/> (дата обращения: 13.03.2022 г.).
7. Портал студенческих исследований. – URL: <https://www.ozlib.com/> (дата обращения 13.03.2022г.).
8. Алборов, Р. А. Организация развития внутреннего контроля сельскохозяйственного производства / Р. А. Алборов, С. М. Концевая // Проблемы и перспективы развития хозяйственно-потребительских и кооперационных систем: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2017 – С.70–80.
9. Остаев, Г. Я. Алгоритмический аудит: расчеты с персоналом по оплате труда / Г. Я. Остаев, С. В. Бодрикова, О. О. Злобина // Землеустройство и экономика в АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: материалы Всероссийской Нац. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, УРОО «Союз научных и инженерных общественных отделений», Отделение «Союз экономистов Удмуртии». – 2018. – С. 346–356.
10. Тришканова, И. Е. Совершенствование контроля сохранности и использования кормов и семян в сельскохозяйственных организациях / И. Е. Тришканова, И. П. Селезнева, К. А. Семакова // Наука Удмуртии. – 2021. – № 3 (95). – С. 188–197.
11. Тришканова, И. Е. Развитие контроля эффективности управления продажами продукции животноводства / И. Е. Тришканова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора с.-х. наук, профессора А. И. Любимова. В 2-х т. – 2020. – С. 368–374.
12. Развитие внутрихозяйственного контроля на базе внутреннего аудита в сельскохозяйственных организациях / Н. Н. Хорохордин, С. В. Бодрикова, В. В. Бодриков, Т. Р. Галямова // Бухгалтерский учет и аудит в системе экономических методов управления: материалы Всероссийской научно-производственной конференции, посвященной 20-летию кафедры бухгалтерского учета и аудита ФГОУ ВПО «Ижевская ГСХА»; под общ. ред. Р. А. Алборова, С. В. Бодриковой. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2006. – С. 30–37.

УДК 368(470+571)

К. А. Семакова, студентка 4 курса экономического факультета
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. В. Захарова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Проблемы развития страхового рынка в Российской Федерации в период санкционирования

Рассматриваются основные проблемы развития страхования, проводится анализ рынка страхования в период кризиса, также рассматриваются некоторые страховые компании и их устойчивость в период санкций.

В силу того, что Россия является страной с рыночной экономикой, система страхования выступает в качестве её важной и неотъемлемой части [6,7]. Однако в условиях

кризиса, множества санкций со стороны США и стран ЕС наиболее уязвимым является страховой рынок. Текущее состояние страхового рынка России можно охарактеризовать как нестабильное, поскольку большая часть страховых фирм столкнулась не только с потребностью быстрого реагирования на быстро изменяющуюся экономическую конъюнктуру, но и с необходимостью оценки рисков как клиентов, так и партнеров и акционеров. Страховой рынок России в связи с серьезными изменениями экономического и политического формата сегодня переживает очень сложные времена. Данная проблема является актуальной на сегодняшний день.

Целью нашей работы являются:

1. Провести анализ рынка страхования.
2. Определить проблемы развития страхового рынка в РФ в 2022 году.

Материалы и методы. Использовались данные статистики. В процессе исследования были использованы общенаучные и специальные методы: анализ, приемы систематизации и обобщения полученных результатов.

Результаты исследования. Страховой рынок – особая социально-экономическая среда, определенная сфера финансовых отношений, где страховая защита выступает объектом купли-продажи, в то время как на нее формируется спрос и предложение [5,8]. Страховой бизнес – неотъемлемая часть российской экономики, поэтому процессы, происходящие в национальной экономике, неизбежно отражаются и на страховом рынке. Уже продолжительное время наша страна терпит на себе последствия конфликта, в результате которого Российская Федерация и Соединенные Штаты Америки вместе со странами Европы разделились на разные полюса. США и страны Европы выдвигают ряд санкций, которые оказывают негативное влияние на страхование и в целом на экономику России [2].

Санкции, выдвигаемые против России, приводят к следующему:

– Во-первых, это обесценивание рубля. Курс рубля заметно снизился в отношении к евро, доллару и другим валютам. Это не только привело к росту издержек, номинированных в валюте, но и заметно повлияло на автострахование, которое является одним из ключевых сегментов рынка, где положение уже и так можно назвать тяжелым.

– Во-вторых, падение национальной экономики. Происходит сокращение резервных возможностей самих страховых компаний, изменяется структура и ликвидность активов, но страховщики также должны приложить максимальные усилия и средства для поддержания своей деятельности. Наблюдается падение рентабельности страховых организаций, что негативно сказывается на деятельности страховых компаний [3, 4].

По мнению американских властей, блокирующие санкции снизят способность других критически важных российских экономических секторов получать доступ к глобальным рынкам, привлекать инвестиции и использовать американский доллар, замораживают любые активы этих институтов, имеющие отношение к финансовой системе США. Исходя из этого, у России может возникнуть ряд проблем.

У компаний нет возможности выходить на фондовые рынки, привлекать капиталы от международных финансовых институтов, ограничен интерес инвесторов по участию в капитале компании. У страховщика может быть отозван или прекращён международный рейтинг. Иностранские аудиторские компании могут оказывать ему услуги.

Также страховщик с высокой долей вероятности может столкнуться со сложностью в отношениях с корпоративными клиентами. Последние, если они сами не находятся в санкционных списках, будут прекращать отношения с «токсичным» страховщиком, переводя договоры страхования в другие компании. Скорее всего, этот процесс не будет носить лавинообразный характер, если отношения между страховщиком и страхователем не требуют размещения рисков на международных рынках перестрахования.

Это приведёт к потере части бизнеса, переходу клиентов в другие страховые компании и необходимости пересмотра стратегии страховщика в части работы в корпоративном сегменте.

В случае попадания страховщика в санкционные списки все иностранные перестраховщики прекратят отношения с таким страховщиком, разорвав своё участие в договорах перестрахования. В соответствии со статьей 13 пунктом 1 Федерального закона « Об организации страхового дела в РФ»: Перестрахование – это деятельность по страхованию одним страховщиком (перестраховщиком) имущественных интересов другого страховщика (перестрахователя), связанных с принятым последним по договору страхования (основному договору) обязательством по страховой выплате [1]. Это лишает страховщика перестраховочной защиты, ставит под удар финансовое положение страховщика в случае возникновения крупного страхового события, которое не будет переложено на перестраховщиков.

Отсутствие перестраховочной защиты ставит под удар и клиента страховщика, который также будет стараться прекратить отношения со страховщиком, переходя на страхование в другую компанию, которая не находится под санкциями и благодаря этому имеет перестраховочные облигаторные договоры с зарубежными компаниями.

У страховщиков, которые попадут под санкции, не будет возможности проводить операции в долларах США и евро, а средства при попытке их перевода будут заморожены на иностранных корреспондентских счетах.

Ряд *страховых* компаний, входящих в банковские группы, оказались в списках *российских* организаций, *против* которых введены санкции.

Одной из этих компаний является «Росгосстрах». По последним предоставленным данным, компания продолжает работу в штатном режиме и будет в полном объёме исполнять все свои обязательства перед клиентами и партнёрами. Данная компания обладает запасом финансовой устойчивости и располагает необходимыми технологическими возможностями для обеспечения бесперебойной деятельности всех своих подразделений и страховых агентов как в части заключения договоров страхования, так и в части урегулирования убытков. «Росгосстрах» не видит существенных рисков для своей деятельности в связи с новым решением, принятым властями США, о введении санкций против российских банков и их дочерних компаний. Сборы «Росгосстрах» в 2021 г. превысили 100 миллиардов рублей, что на 14 % больше, чем годом ранее. Значительную часть премии компании принесли ОСАГО и каско, банкострахование, страхование имущества физических лиц. Это розничные виды страхования, не требующие перестраховочных операций на зарубежных рынках. Выплаты клиентам «Росгосстраха» по всем видам страхования составили 41,4 млрд руб., что на 16 % выше аналогичного показателя 2020 г. Исходя из этого, данная организация сможет справиться с трудностями в период кризиса.

В «Росгосстрах Жизни» также следует отметить, что введённые властями США санкции не окажут существенного влияния для деятельности страховой компании. Данная компания продолжает работу в штатном режиме и в полном объёме исполняет все свои обязательства перед клиентами и партнёрами. В «Росгосстрах Жизни» санкции не влияют на проведение операций на территории России и на исполнение обязательств компании перед их клиентами. Введённые ограничения не затрагивают действующие договоры страхования клиентов, номинированных как в рублях, так и в иностранной валюте, включая доллары и евро. Очередные взносы по валютным договорам с регулярной оплатой премии оплачивать можно, но в связи с высокой волатильностью курсов нужно обращать внимание клиентов на наличие во всех договорах страхования льготного периода для оплаты премии (30 дней). В интересах клиентов временно ограничили возможность заключения новых договоров страхования, номинированных в иностранной валюте [4].

Также «Совкомбанк Страхование», и «Совкомбанк Жизнь» обладают необходимым запасом по капиталу и ликвидности для преодоления негативного влияния санкционных ограничений. «Совкомбанк Страхование» и «Совкомбанк Жизнь», как и раньше, своевременно и в полном объёме выполняют свои обязательства перед клиентами. «Все процессы по урегулированию убытков, включая обращения по ДМС, проходят в штатном режиме. При необходимости мы выработаем индивидуальное решение для каждого. Нашим клиентам доступны все продукты и услуги», – указали в пресс-службе компаний.

«Альфа Страхование» работает в обычном режиме, продолжая в полном объёме обслуживать клиентов, заключать договоры страхования и производить страховые выплаты [4].

Выводы. Исходя из проведенного анализа, следует, что страховые компании смогут сохранить устойчивое положение на рынке. Многие компании для этого разрабатывают ряд решений, который помогает им справиться с кризисом в период обострения отношений с Соединенными Штатами Америки и странами Европы. В данной ситуации страховые компании только совместными усилиями смогут оставаться на плаву и развиваться в своей области. Сегодня для создания положительных условий все государственные механизмы должны быть направлены на поддержку данного вида бизнеса.

Список литературы

1. Федеральный закон от 27.11.1992 № 4015–1 «Об организации страхового дела в Российской Федерации»». [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_1307/ (дата обращения 14.03.22г.).
2. База знаний Allbest. – URL: <https://otherreferats.allbest.ru/audit/> (дата обращения 14.03.22г.).
3. Портал студенческих исследований. – URL: <https://www.ozlib.com/> (дата обращения 14.03.2022г.).
4. База знаний Klerk. – URL: <https://www.klerk.ru/buh/articles/525745/> (дата обращения 14.03.2022г.).
5. Архипов, А. П. Социальное страхование: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. П. Архипов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2019. – С. 301.
6. Бодрикова, С. В. Стратегический анализ как условие управления аграрным предприятием и разработки его финансовой стратегии / С. В. Бодрикова, Л. А. Соковикова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 674–678.

7. Исследование рынка и прогноз запланированных учетно-управленческих действий / Г. Я. Остаев, Г. Р. Алборов, Д. В. Кондратьев, С. В. Бодрикова // Опыт и перспективы управления деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с международным участием. – Ижевск, 2021. – С. 224–235.

8. Тарасова, Ю. А. Страхование: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Ю. А. Тарасова. – М.: Юрайт, 2018. – С. 236.

УДК 005.95(519.5)

К. А. Семакова, студентка 4 курса экономического факультета
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Гайнутдинова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Управление персоналом в Южной Корее

Рассматривается модель корейского управления персоналом, особенности этой модели, а также представлена сравнительная таблица корейской и российской модели.

В XX веке мировую общественность потрясли экономические прорывы отдельных государств. Одним из экономических чудес считаются «Азиатские тигры» или «Азиатские драконы», в число которых входят Сингапур, Гонконг, Тайвань и Южная Корея. Экономика этих стран неожиданно для всех продемонстрировали высокие темпы роста, чем и заслужили такое звучное название. Однако стоит помнить, что за такими темпами роста всегда стоит грамотный и эффективный менеджмент.

Целью нашей работы является:

1. Исследовать систему управления персоналом в Южной Корее.
2. Определить особенности модели управления в Южной Корее.
3. Провести сравнительную характеристику корейской и российской модели.

Материалы и методы. Использовались научные труды отечественных и зарубежных авторов, а также общенаучные и специальные методы: анализ, экономико-статистический, приемы систематизации и обобщения полученных результатов.

Результаты исследования. Система найма работников и оплаты труда. В японском менеджменте работает система пожизненного найма, более того, заработная плата напрямую зависит от стажа работы. Американская модель не делает акцента на преданности компании, а заработная плата зависит от профессионализма и личных способностей работника. Корейская же система не ограничивает потенциальных работников в их свободе выбора, сменить место работ в Корее не представляется из ряда вон входящим событием, однако заработная плата всё же сильно зависит от стажа работы, что роднит корейскую модель в данном вопросе с японской. Стоит также отметить, что решение вопроса найма и финансовых поощрений персонала в Южной Корее остается за самими организациями, поэтому в данной стране присутствуют разные виды кадровой политики [4, с. 84]. Интересной особенностью корейского менеджмента является расстановка приоритетов при найме, так престижность вуза не имеет зна-

чения, ведь при приеме на работу претенденты на должность проходят экзамены самих организаций.

Процесс принятия решений также представляет собой уникальное слияние догматов американской и японской систем. Корейская модель, как восточная модель менеджмента, не может отойти от своих культурных особенностей. Поэтому, несмотря на то, что учитываются стаж и возраст работника, нормальной практикой для менеджеров является учет мнений своих младших коллег. Однако процветает политика лести, когда принятие решения мотивировано лишь желанием угодить руководству [2, с. 100].

Стоит отметить, что Республика Корея не ушла от исторической предвзятости по гендерному признаку, так женщинам до сих пор зачастую после замужества очень сложно остаться на работе, а заработная плата на треть ниже, чем у мужчин. Еще одна особенность сформировалась также под влиянием национальных исторических особенностей. В Корее распространена особая форма семейного бизнеса чеболь – это конгломерат, представляющий собой группу формально самостоятельных фирм, находящихся в собственности определенных семей и под единым административным и финансовым контролем [5, с. 94–98]. Такая «семейственность» в бизнесе отличается невысокой эффективностью высшего звена управления, куда попадают по родственным связям и кровным узам, поэтому часто среднее звено менеджмента по факту является более компетентным.

Необходимо принять во внимание еще одну уникальную особенность корейского менеджмента, которая заключается в нахождении золотой середины между двумя крайностями: «сильный коллективизм, все на благо общества, индивидуальность ничто» – принцип, свойственный восточным моделям менеджмента, например, Японии. И другая крайность – «абсолютный индивидуализм, только личные цели, только личный рост», ярким представителем этого принципа является Америка. Корейский же менеджмент уделяет большое внимание корпоративному духу, поощряет верность компании, но в то же время ценятся профессионализм и личные качества работников, что позволяет развивать в рамках и на пользу организации талантливых сотрудников [1, с. 112–124].

Вышеуказанные особенности позволяют понять современный корейский менеджмент, а понимание его необходимо не только для установления прочных экономических связей, но и для перенятия и адаптации уникального опыта «азиатского тигра». Проведем сравнение основных черт корейского и российского менеджмента (табл. 1).

Из сравнительной таблицы видно, что есть элементы, свойственные менеджменту, исходя из культурных и социально-экономических реалий стран, однако хотелось бы обратить внимание на один элемент, который российский менеджмент способен перенять. Этот элемент – система найма сотрудников. К сожалению, в наше время до сих пор не у каждого человека есть возможность получить образование в престижном вузе. Общежития зачастую переполнены, стипендии не во всех вузах позволят студенту самостоятельно обеспечивать свой быт, некоторые престижные высшие учебные заведения сильно коррумпированы, все это создает неравенство, а впоследствии невозможность конкурирования при устройстве на работу. Именно поэтому комплексный экзамен внутри организаций позволят не только повысить качество человеческого капитала в организациях, но и создадут настоящий эффективный отбор. Таким образом, будут учтены интересы бизнеса, интересы молодых специалистов. Более того, такая система

повысит качество образования во всех вузах и позволит снизить коррумпированность в области высшего образования, ведь бизнесом будет регулярно проводиться реальная оценка качества знаний и навыков. Еще одним плюсом систем отбора бизнесом будет являться повышение заинтересованности среди молодого поколения в качественном обучении, тот факт, что на работу будут принимать по реальным знаниям, создаст стимул и веру в то, что каждый будет оценен по заслугам и у каждого будет возможность работать в компании своей мечты.

Таблица 1 – Сравнение корейской и российской моделей менеджмента

Отличительный элемент в системе менеджмента	Корейская модель	Российская модель
Наем работников и оплата труда	Учет стажа работы в компании; Учет профессионализма и личных особенностей; Внутренние экзамены в организации; Незначительность престижности вуза	Оплата труда зачастую зависит от двух факторов: должности и количеству отработанного времени (почасовая ставка), трудовое законодательство обязывает учитывать также и степень опасности работы, и дополнительно оплачивать. Учет стажа работы в российском менеджменте применяется только при приеме на работу, причем именно этот фактор играет важную роль. Престижность вуза в российской модели менеджмента играет такую же важную роль, как и в американской системе, что в долгосрочной перспективе сказывается негативно на кадровом составе организаций.
Принятие решений	Принятие мнений младших коллег; Попытка угодить руководству.	В Российской модели принят подход американских фирм, где решения на своих участках принимают менеджеры в рамках своих полномочий.
Неравенство внутри организаций	Неравенство по гендерному признаку	Отсутствие неравенства по гендерному признаку, однако присутствует дифференциация по возрастному критерию, когда более старший по возрасту сотрудник считается ценнее младшего.
Эффективность топ-менеджмента	Низкая эффективность высшего руководства крупных организаций, так как должности занимают по признаку родства.	Зачастую низкая эффективность высшего руководства за счет распределения должностей по признакам родства и связей.
Коллективизм-индивидуальность	Ценность индивидуальности, однако, воспитание духа корпоративного единства.	Отсутствие культуры корпоративного духа, несмотря на осознание его необходимости, ориентированность на индивидуальную эффективность со стороны сотрудников.

Выводы. Корейский менеджмент представляет собой уникальный опыт адаптации иностранных моделей менеджмента к объективным реалиям отдельного государства. Данный пример прекрасно иллюстрирует, как важно учитывать экономические, политические, социальные, культурные и исторические особенности при создании модели эффективного менеджмента. Несмотря на свои недостатки, именно такая модель позволила Республике Корея совершить экономический прорыв и стать одним из четырёх «Азиатских тигров». Российскому менеджменту есть что принять от зарекомендовавшей себя модели, но не стоит увлекаться копированием, ведь в нашей стране будет

эффективна только та система, которая, наконец, учтет все особенности «загадочной русской души», поэтому в первую очередь следует обратить внимание на процесс отбора потенциальных работников и уйти от учета престижа вуза, в котором соискатель работы получал образование. Данное нововведение позволит значительно повысить эффективность организаций благодаря по-настоящему образованным кадрам.

Список литературы

1. Бротон, Д. Ф. Управленческий гений. По стопам великих менеджеров / Д. Ф. Бротон. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 264 с.
2. Досова, А. Г. Сравнительный менеджмент / А. Г. Досова. – Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2015. – 346 с.
3. Ломакин, В. К. Мировая экономика / В. К. Ломакин. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 404 с.
4. Виханский, О. С. Менеджмент: век XXI: Сборник статей / О. С. Виханский, А. И. Наумов. – М.: Магистр: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 354 с.
5. Миркин, Я. М. Финансовые стратегии модернизации экономики: мировая практика / Я. М. Миркин. – М.: Магистр, 2014. – 124 с.

УДК 347.77/.78:347.467

Е. С. Сизова, студентка 2 курса экономического факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Гайнутдинова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Залог интеллектуальной собственности

Рассмотрены некоторые практические аспекты использования залога интеллектуальной собственности, который представляет собой один из инструментов финансирования бизнеса. Уделено внимание актуальным проблемам данной сферы и приведены возможности применения компаниями кредитования под залог интеллектуальной собственности.

Актуальность. Залог исключительных прав является новой категорией российского залогового права, практическое использование которого вызывает множество вопросов. Однако на сегодняшний день залог интеллектуальной собственности является чуть ли не единственным инструментом обеспечения для начинающих высокотехнологичных компаний.

Целью данного исследования является изучение залога исключительных прав.

Методы. В качестве методов использовались практические аспекты.

Результаты исследований. В настоящее время в условиях пандемии COVID-19 большинство предпринимателей сталкиваются с нехваткой финансовых средств для обеспечения дальнейшего функционирования и развития своего бизнеса. Это заставляет их искать всевозможные способы, чтобы сохранить свое «дело». Так, одной из возможностей спасти свой бизнес и получить деньги может стать кредит под залог исключительных прав бизнес.

Несмотря на законодательные пробелы в регулировании данной сферы и наличие определенных трудностей в использовании исключительных прав как залога при кредитовании, интеллектуальная собственность все же становится популярным и эффективным средством обеспечения обязательств в России наравне с материальными объектами. Подтверждением этому будут являться всё чаще встречающиеся примеры, когда предприниматели, причем как крупного бизнеса, так и среднего или малого бизнеса, берут кредит под залог своих интеллектуальных активов [5].

Как следует из годового отчета Роспатента за 2020 год, численность таких сделок ежегодно растет. Число зарегистрированных сделок по годам: в 2016 г. – 72 сделки, в 2017 г. – 98 сделок, в 2018 г. – 137 сделок, в 2019 г. – 104 сделки, в 2020 г. -140 сделок [4].

Согласно ст. 358.18 Гражданского кодекса Российской Федерации (далее – ГК РФ) исключительные права на результаты интеллектуальной деятельности и приравненные к ним средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий могут быть предметом залога в той мере, в какой правила ГК РФ допускают их отчуждение [1].

Таким образом, в качестве предмета залога могут выступать только оборотоспособные имущественные права на результаты интеллектуальной деятельности и приравненные к ним средства индивидуализации.

Так, в действующей ст. 1284 ГК РФ говорится о том, что обращение взыскания на исключительное право на произведение недопустимо, кроме ситуаций, когда данное право является объектом залога.

Подобные нормы присутствуют в части четвертой ГК РФ и по другим объектам интеллектуальной собственности, которые могут являться предметом залога: произведения науки, литературы и искусства (ст. 1284 ГК РФ); программы для ЭВМ (ст. 1249 ГК РФ); исполнения (ст. 1319 ГК РФ); фонограммы (ст. 1324 ГК РФ); сообщения радио- и телепередач (ст. 1330 ГК РФ); базы данных (ст. 1334 ГК РФ); произведения, опубликованные публикатором (ст. 1339 ГК РФ); изобретения, полезные модели, промышленные образцы (ст. 1369 ГК РФ); селекционные достижения (ст.1421 ГК РФ); топологии интегральных микросхем (ст. 1460 ГК РФ); ноухау (ст. 1466 ГК РФ); товарные знаки (ст. 1490 ГК РФ).

Однако законодательство допускает ряд исключений. Согласно п. 1 ст. 336 ГК РФ, предметом залога может быть всякое имущество, в том числе вещи и имущественные права, за исключением имущества, на которое не допускается обращение взыскания, требований, неразрывно связанных с личностью кредитора, в частности требований об алиментах, о возмещении вреда, причиненного жизни или здоровью, и иных прав, уступка которых другому лицу запрещена законом [6].

Так, иные интеллектуальные права, предусмотренные ст. 1226 ГК РФ, не могут быть предметом залога, если они ограничены в обороте. Такие права не являются исключительными, но могут носить имущественный и оборотоспособный характер. Не может быть предметом залога право следования, право доступа и другие.

Если говорить о конкретных видах залоговых сделок, как правило, в данной сфере выделяют:

- залог исключительного права («классический залог»);

- залог права использования объектов интеллектуальной собственности («залог права на лицензию»);
- залог прав требований на доходы от использования объектов интеллектуальной собственности («залог прав на роялти»);
- залог обязательственных прав («залог прав лицензиата»);
- залог прав, которые залогодатель приобретёт в будущем («залог будущих прав») [2].

Также, говоря о развитии в России кредитования под залог интеллектуальной собственности, хочется отметить недавние государственные предложения, которые повысили интерес к данной теме. В частности, Правительство РФ утвердило правила предоставления субсидий на кредиты малых и средних предприятий, выданные под залог исключительных прав, которые направлены на усовершенствование правил кредитования. Теперь предприниматели малого и среднего бизнеса могут получить субсидии на возмещение расходов по кредитам, полученным под залог интеллектуальной собственности [3].

Особая значимость и востребованность совершения данных сделок проявляется в настоящее время, когда в условиях карантинных ограничений большинство предпринимателей нуждается в получении финансирования для сохранения своего бизнеса или возможности открыть новый. И одним из средств обеспечения выдачи кредита и получения соответствующего финансирования может стать как раз залог интеллектуальных прав.

Более того, активное развитие цифровых технологий, которые стали широко применяться в последнее время для организации дистанционного способа оборота товаров, выполнения работ и оказания услуг, также предопределяет рост кредитно-залоговых сделок в области интеллектуальной собственности. Появляется всё больше банков, которые заинтересованы в кредитовании технологичных компаний под залог исключительных прав на предлагаемые ими разработки.

Вывод. Сложившаяся ситуация в стране в условиях COVID-19, развитие экономики с учётом внедрения уникальных технологических разработок, а также участие государства в развитии данной сферы, будут предопределять значение залога объектов интеллектуальной собственности и способствовать дальнейшему развитию и увеличению кредитно-залоговых сделок.

Список литературы

1. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 28.10.2021 № 10 «О применении части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации» // Рос. газ. – 2021.
2. Медведев, С. В. Залог интеллектуальной собственности: новая возможность для инвестора? / С. В. Медведев. – URL: <https://www.if24.ru/zalog-intellektualnoj-sobstvennosti/>.
3. Постановление Правительства РФ от 28.02.2022 № 533 (ред. от 28.02.2022) «Об утверждении Правил предоставления субсидий из федерального бюджета субъектам малого и среднего предпринимательства на возмещение расходов, связанных с получением кредитов под залог прав на интеллектуальную собственность» // СЗ РФ. – 2022. – № 19. – ст. 2290.
4. Кто делает «бизнес на евреях» в Москве URL- <https://rb.ru/opinion/pledge-intellectual-property-ri> (дата обращения 22.03.2022).

5. Залог исключительных прав как способ обеспечения исполнения обязательств URL-<https://cyberleninka.ru/article/n/zalog-isklyuchitelnyh-prav-kak-sposob-obespecheniya-ispolneniya-obyazatelstv> (дата обращения 23.03.2022).

6. Залог прав на интеллектуальную собственность URL-<https://cyberleninka.ru/article/n/zalog-prav-na-intellektualnuyu-sobstvennost> (дата обращения 23.03.2022).

7. Гайнутдинова, Е. А. Гражданское право: учеб. пособ. / Е. А. Гайнутдинова. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 104 с.

УДК:336(470+571)

Е. С. Сизова, студентка 2 курса экономического факультета

Научные руководители: канд. эконом. наук, доценты

Л. А. Истомина, С. В. Бодрикова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Формирование финансовых активов в РФ и их анализ

Финансовые активы организации играют большую роль в ее оценке: они обеспечивают ее ликвидность, делают более доступным кредитование компании в связи с возможностью использовать ее в качестве залога и др. [1].

Целью данного исследования является изучение финансовых активов Российской Федерации.

Материалы и методы. Были отобраны статистические данные формирования финансовых активов в Российской Федерации. В качестве методов использовались наблюдение, группировка и сравнительный анализ.

Результаты исследований. Государственные внешние финансовые активы, состоящие на учете в ВЭБ.РФ, – это обязательства иностранных заемщиков по кредитам, предоставленным бывшим СССР и Российской Федерации. Позволяющая часть этих требований по своей природе относится к экспортным кредитам и связана с поставками российских промышленных товаров и услуг за рубеж [2].

В общем смысле финансовые активы – это то, что можно обменять на деньги или на иные более выгодные финансовые активы [3].

Основные виды финансовых активов:

- Оцениваемые по справедливой стоимости, обращающиеся на рынке. Ожидаемый доход от таких инвестиций – от роста курса ценных бумаг, дивиденды, проценты, курсовые разницы;

- Долговые в виде облигаций, векселей и им подобных с условием «до погашения» и фиксированными выплатами и сроком погашения. Ожидаемый доход – проценты, дисконтный доход, курсовые разницы;

- Займы с доходом в виде процентов и курсовых разниц;

- Дебиторская задолженность, кроме полученных авансов, расчетов с работниками и бюджетом. Доходом являются выручка от реализации продукции, курсовые;

– Денежные средства и их эквиваленты с доходом в виде процентов на остатки на счетах, курсовые [4].

Доходность российских активов в 2020 году.

Индекс Московской биржи (IMOEX) в 2020 году вырос на 8 %. Индекс полной доходности MCFTR, который учитывает дивиденды, вырос на 14 %. При этом на фоне коронавирусной паники в марте индекс упал на целых 35 %. Но довольно быстро отскочил и плавно продолжил рост (рис. 1) [5].



Рисунок 1 – Доходность индекса Московской биржи в 2020 году

Среди секторов наилучшую динамику показали акции металлов и добычи – секторальный индекс этой отрасли вырос на 57 %. Наихудшую динамику показали акции транспортного и нефтегазового сектора (рис. 2) [7].

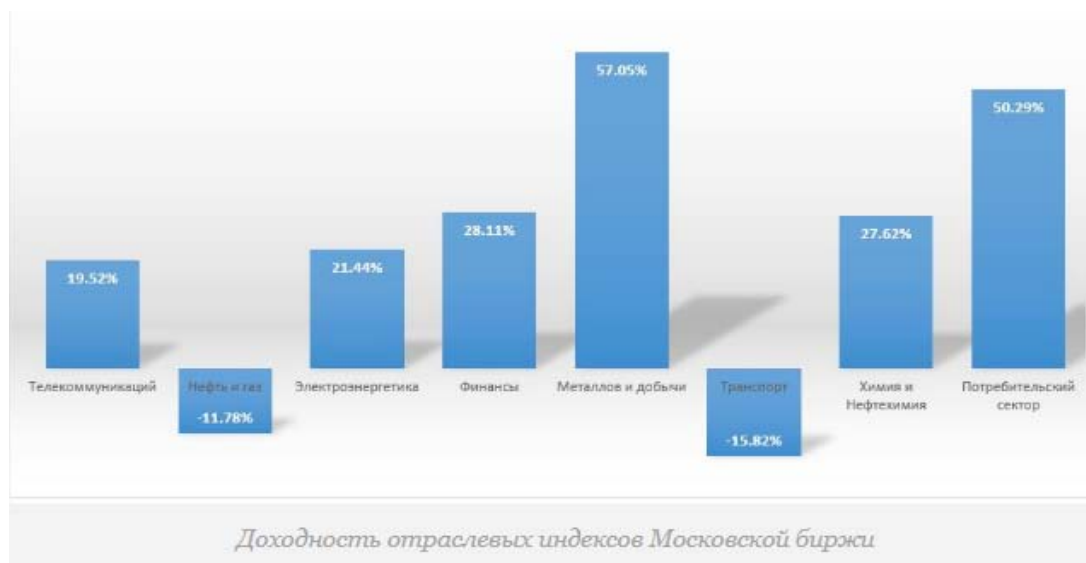


Рисунок 2 – Доходность отраслевых индексов Московской биржи

Среди самых прибыльных акций из индекса Мосбиржи по итогам 2020 г. оказались акции золотодобывающих компаний – Селигдар, Лензолото, Полус. Такой рост

объясняется сильным ростом цен на золото в прошедшем году. Среди аутсайдеров – акции QIWI, Татнефти, Аэрофлота, Сургутнефтегаза – их котировки снизились более чем на 30 %. Большинство глобальных активов по итогам 2020 г. выросли. Исключением являются компании из сектора недвижимости и товарные активы. Самым доходным активом оказались драгметаллы, на втором месте американские акции [6].

Акции развитых стран на 7,8 % выросли, акции развивающихся стран на 18,3 %, глобальный индекс акций вырос на 14,4 %.

Вывод: таким образом, исходя из показателя индекса Московской биржи в 2020 году, при возникновении пандемии произошел резкий спад в экономике, при этом на «плаву» остались металлодобывающие компании.

Список литературы

1. Алибеков, И. Ю. Теория вероятностей и математическая статистика в среде MATLAB: учеб. пособ. / И. Ю. Алибеков. – М.: Лань, 2019. – 184 с.
2. Малых, Н. И. Статистика в 2-х томах. Социально-экономическая статистика: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. И. Малых. – М.: Юрайт, 2017. – Т. 2. – 474 с.
3. КонсультантПлюс. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_124012/1fc9df3d0f17fd18858aaea43af350fdadbd3baf/.
4. Финансовые активы. – URL: <https://ppt.ru/art/buh-uchet/fin-activi>.
5. Активный инвестор. – URL: <https://activeinvestor.pro/finansovye-itogi-2020-goda/>.
6. Студенческий научный форум. – URL: <https://activeinvestor.pro/finansovye-itogi-2020-goda/>.
7. Судебные и нормативные приставы URL-<https://sudact.ru/law/tsifrovoi-rubl-doklad-dlia-obshchestvennykh-konsultatsii-oktiabr/7/klassifikatsiia-likvidnykh-finansovykh-aktivov/>.

УДК 349.41+332.28

С. А. Ситников, студент 2 курса экономического факультета
 Научный руководитель: д. э. н., профессор Н. А. Алексеева
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Правовое регулирование в сфере аренды земельных участков

Рассмотрены необходимые условия для аренды земельного участка, проанализировано правовое регулирование в области аренды земли. Рассмотрены отношения между сторонами договора аренды и основные обязанности арендатора и арендодателя.

Аренда рассматривается как вид права на земельный участок, правовое регулирование которой осуществляется Земельным кодексом Российской Федерации, а также гражданским законодательством [1, 2]. Документом, устанавливающим отношения, в данном вопросе является договор аренды, а его сторонами являются арендатор и арендодатель. Арендаторами и арендодателями могут являться физические лица, юридические лица, иностранные лица, лица без гражданства и государственные органы власти.

Цель работы состоит в том, чтобы уяснить существенные стороны договора аренды земельных участков.

Материалы и методы. В основу исследования положены основные положения земельного и гражданского законодательства [1–4].

Результаты исследования. Согласно законодательству (ст. 607 п. 3 ГК РФ), для заключения договора аренды требуется чёткое определение предмета данного договора, которым является земля. Также необходимо, чтобы данный земельный участок был должным образом сформирован, а именно:

- в установленном порядке определены границы земельного участка, указана площадь;
- земельный участок должен быть поставлен на кадастровый учёт и иметь адресные ориентиры;
- определена категория земель и их состояние.

Договор оформляется в посменной форме в двух экземплярах. В договоре устанавливаются условия передачи земли, цель использования земельного участка. Для составления договора необходимы личные документы участников договора, заявление, документы, подтверждающие право на земельный участок, квитанция об оплате государственной пошлины, кадастровый паспорт. Схема земельного участка прилагается к каждому экземпляру договора.

Законом могут быть установлены максимальные сроки договора аренды для отдельных видов аренды земельных участков.

Предоставление земли в аренду включает в себя регистрацию договора, которая проводится в Росреестре. Регистрация осуществляется собственником земли. Также с согласия собственника оформить документы может арендатор.

Для регистрации договора в Росреестре необходимы следующие документы:

- три экземпляра договора аренды, заверенные подписями (для Росреестра, арендатора и арендодателя);
- постановление главы муниципалитета об определении земельного участка;
- документы, удостоверяющие личность;
- квитанция об оплате государственной пошлины за процедуру регистрации.

Основной обязанностью арендодателя является предоставить земельный участок арендатору в установленный срок и в надлежащем состоянии.

Если эти условия не были исполнены, то арендатор вправе требовать передачу земельного участка в надлежащем состоянии и возмещения причинённых убытков или расторжения данного договора аренды и возмещения причинённых убытков (ст. 611 ГК РФ).

Основной обязанностью арендатора является использование земельного участка согласно условиям договора. По окончании договора вернуть арендуемый участок в состоянии не худшем, чем указано в договоре (ст. 616 ГК РФ). Если арендатор возвращает земельный участок в более лучшем состоянии, чем тот был до заключения договора аренды, и арендодатель согласен с ценностью вклада, то арендодатель может компенсировать арендатору затраченные на улучшения средства.

Прекращение договора аренды земельных участков или расторжение такого договора может произойти по инициативе любой из сторон договора. Не всегда причиной

расторжения является нарушение условий договора аренды. Например, в случае смерти арендатора или арендодателя права и обязанности переходят к наследникам, законным представителям или иным сторонам предусмотренным договором или законодательством. В случае ситуации наследования необходимо заключать новый договор аренды, так как наследник является новой стороной в отношениях аренды земельного участка. Также договор аренды земельных участков может быть изменён или расторгнут сторонами по взаимному соглашению в любое время.

Если арендатор и арендодатель не могут прийти к соглашению, то такой договор может быть расторгнут в судебном порядке при условии нарушения условий заключённого договора, повлекшего ущерб для одной из сторон (ст. 450 ГК РФ).

В ст. 46 Земельного кодекса РФ отмечены основания прекращения аренды земельных участков.

Изучая судебную практику, можно сказать, что самой частой причиной к расторжению договора аренды в судебном порядке служит использование земельного участка по нецелевому назначению. Встречаются ситуации, где земельный участок используется по целевому назначению, но с нарушением требований договора или законодательства, например, наносится вред окружающей среде [5, 6].

Согласно ст. 107 ЗК РФ, договор аренды земельного участка может быть расторгнут и по инициативе арендатора при установлении зон с особыми условиями использования территории, на которой полностью или частично находится арендуемый земельный участок, и отсутствие возможности использования земельного участка по целевому назначению в связи с возникновением таких условий.

Не менее часто встречаются судебные дела, где возникают споры по устранению возникших препятствий, мешающих использованию земельного участка по целевому назначению и выяснению, чья сторона договора должна устранять такие препятствия.

Для расторжения договора аренды земельного участка существует следующий порядок действий:

- уведомление в письменном виде о желании расторгнуть договор;
- соглашение о досрочном расторжении договора аренды;
- если нет возможности прийти к соглашению, подача заявления о расторжении договора в суд.

Соглашение о расторжении договора составляется в двух экземплярах в присутствии сторон, заключивших договор или их законных представителей. Соглашение о расторжении договора аренды земельного участка, так же, как и заключение такого договора, подлежит регистрации в Росеестре. При регистрации в органах Росреестра досрочного расторжения договора аренды, так же, как и при регистрации заключения такого договора, взимается государственная пошлина.

Прекращение аренды земельного участка по основаниям, указанным в Земельном Кодексе РФ, не допускается в период полевых или сельскохозяйственных работ, а также в иных случаях, установленных законодательством.

Список литературы

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30.11.1994 г. № 51-ФЗ. – URL: <https://base.garant.ru/10164072/> (дата обращения 31.01.2022 г.).

2. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 г. № 136-ФЗ. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/ (дата обращения 31.01.2022 г.).
3. Федеральный закон от 3.08.2018 г. № 342-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации». – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71905510/> (дата обращения 31.01.2022 г.).
4. Письмо Минфина России от 26.02.2021 г. № 03-05-05-03/13425. – URL: https://www.audar-info.ru/na/article/view/type_id/15/doc_id/78427/ (дата обращения 31.01.2022 г.).
5. Совершенствование земельно-имущественных отношений в региональном землеустройстве и землепользовании: монография. Под общ. редакцией д. э. н., проф. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 135 с.
6. Экономика и управление землеустройством и землепользованием в регионе: материалы III Нац. науч.-практ. конф. / Под общ. ред. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – 200 с.

УДК 334.72(470+571)

К. Д. Соколова, студентка 2 курса экономического факультета

Научные руководители: канд. экон. наук, доценты Л. А. Истомина, С. В. Бодрикова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Предприятия малого и среднего бизнеса в РФ и их анализ

Даётся оценка современного состояния малого и среднего бизнеса в Российской Федерации, анализируется статистика изменения количества предприятий малого и среднего бизнеса за период 10.01.2018–10.01.2022 гг., исследована динамика численности занятых рабочих на малых и средних предприятиях. Особое внимание уделяется проблемам, сдерживающим рост предприятий малого и среднего бизнеса, а также рассмотрены основные положения правительства по поддержке предпринимательской активности населения.

Малое и среднее предпринимательство (МСП) – это один из основных сегментов рыночной экономики, которые оказывают значительное влияние на развитие народного хозяйства, повышение конкурентоспособности отрасли, внедрение современных технологий и инноваций, создание дополнительных новых рабочих мест и обеспечение существенной части населения доходами. Следовательно, от доли предприятий малого и среднего бизнеса и их эффективного функционирования зависят темпы экономического роста и структура ВВП.

Целью работы является изучение статистики предприятий малого и среднего бизнеса в России.

Материалы и методы исследования. При подготовке материала были использованы данные аналитических центров, национальных отчётов, занимающиеся исследованиями в области предпринимательства. В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ и статистический анализ.

Результаты исследования. В связи со сложившейся ситуацией в мире и введением шести пакетов санкций в отношении России, развитие и поддержка малого и среднего бизнеса – одна из наиболее важных и актуальных проблем российской экономики.

В России степень развития МСП не соответствует имеющемуся потенциалу, что, в свою очередь, тормозит решение экономических и социальных проблем, влияющих на уровень жизни населения страны [2]. На сектор малого и среднего бизнеса в РФ приходится наименьшая доля ВВП, чем во многих других экономически развитых странах (рис. 1).

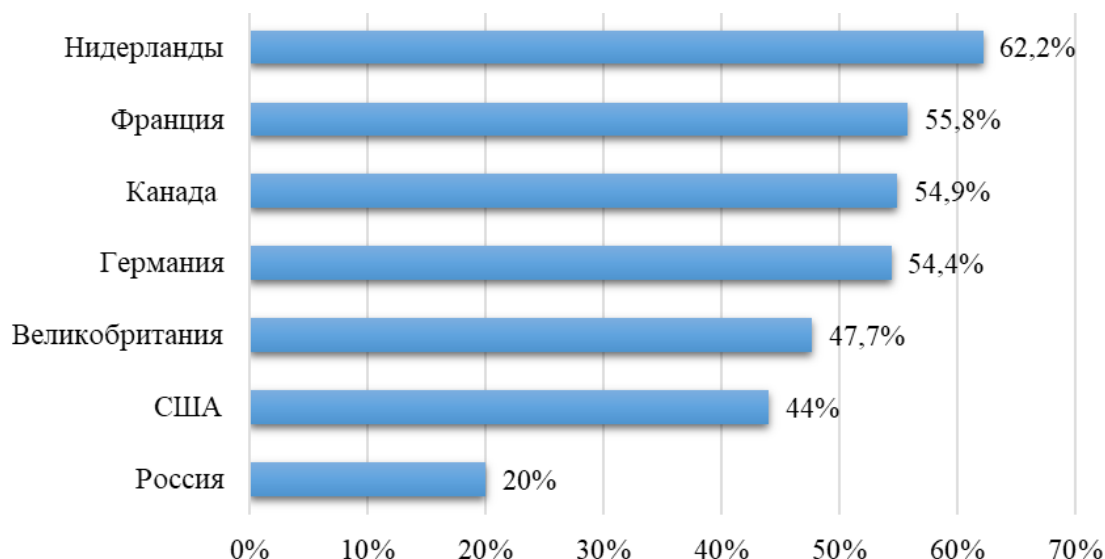


Рисунок 1 – Удельный вес малых и средних предприятий в ВВП стран мира за 2019 год

По данным Министерства экономического развития РФ, доля малого и среднего бизнеса в ВВП России составляет около 20 %. По официальной информации ФНС России, количество малых и средний предприятий за последние 5 лет значительно снизилось (рис. 2).

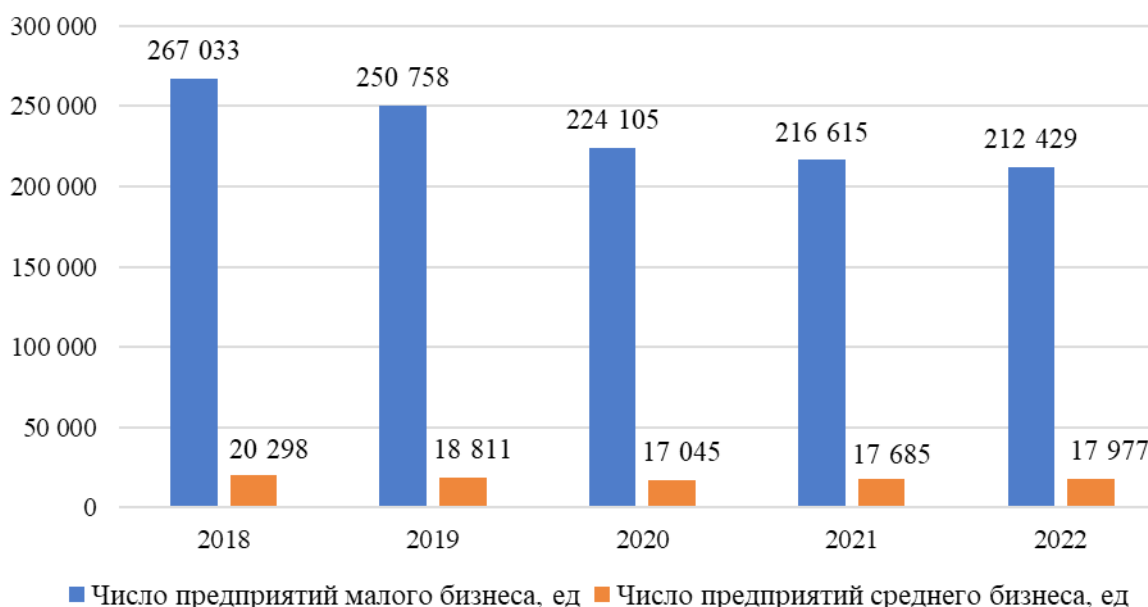


Рисунок 2 – Динамика изменения численности малых и средних предприятий в РФ за период 10.01.2018–10.01.2022 гг.

По данным диаграммы, расположенной на рисунке 2, наглядно видно, что за период с 10.01.2018 г. по 10.01.2022 г. число предприятий малого и среднего бизнеса рез-

ко сократилось на 20,44 % и 11,43 % соответственно. Значительное уменьшение числа предприятий было во многом обусловлено распространением коронавирусной инфекции COVID-19. Так, число предприятий малого бизнеса с 2020 по 2021 год сократилось на 3,34 % (7 490 единиц). Однако следует учитывать, что количество субъектов МСП начало сокращаться ещё до пандемии. По сравнению с 2018 г. в 2019 г. произошло снижение числа предприятий малого и среднего бизнеса на 16 275 единиц и 1 487 единиц соответственно. Это связано с такими проблемами, как сокращение реальных доходов населения, из-за чего происходит снижение спроса на товары МСП; повышение НДС и усиление налогового контроля, что приводит к тяжёлым условиям для предпринимательской деятельности в стране [5] (табл. 1).

Таблица 1 – Структура малых и средних предприятий в РФ за период 10.01.2018–10.01.2021 гг.

Виды предприятий	10.01.2018		10.01.2019		10.01.2020		10.01.2021	
	Количество	Удельный вес, %	Количество	Удельный вес, %	Количество	Удельный вес, %	Количество	Удельный вес, %
Малые и средние предприятия	6 039 216	100	6 041 195	100	5 916 906	100	5 684 561	100
Микропредприятия	5 751 885	95,24	5 771 626	95,54	5 675 756	95,92	5 450 261	95,89
Малые предприятия	267 033	4,41	250 758	4,15	224 105	3,79	216 615	3,81
Средние предприятия	20 298	0,35	18 811	0,31	17 045	0,29	17 685	0,3

По данным таблицы 1 можно сделать вывод, что в 2018–2019 гг. микропредприятия составляли более 95 % всех предприятий малого и среднего бизнеса, удельный вес малых предприятий находился на уровне чуть выше 4 %, средних предприятий – 0,3–0,4 %. За 2020 г. в структуре малого и среднего бизнеса наблюдались существенные изменения: доля микропредприятий увеличилась до 95,92 %, удельный вес малых и средних предприятий сократился до 3,79 % и 0,29 % соответственно.

В то же время во внимание следует принять тот факт, что количество занятых в МСП за год, если рассматривать показатели на январь 2021 г. по отношению к 2020 г., не уменьшилось, а возросло на 79 905 человек, до 7 972 070 человек. Однако по сравнению с показателем 2018 г. данное значение значительно снизилось. Для сравнения, в 2018 г. насчитывалось 9 076 626 человек, занятых в МСП (рис. 3).

Темп прироста работников малого и среднего бизнеса к январю 2022 года снизился на 15,26 % по сравнению с 2018 годом (на 1 385 313 человек). Если рассматривать более детально, то, по данным Росстата, доля занятых в малом и среднем бизнесе в России равняется только 27 %. Для примера, в Китае этот показатель составляет 83 % [8–9].

Такие неутешительные цифры являются также последствиями локдауна в 2020 г. в России, когда значительная часть мелких и средних предприятий была вынуждена приостановить свою деятельность.

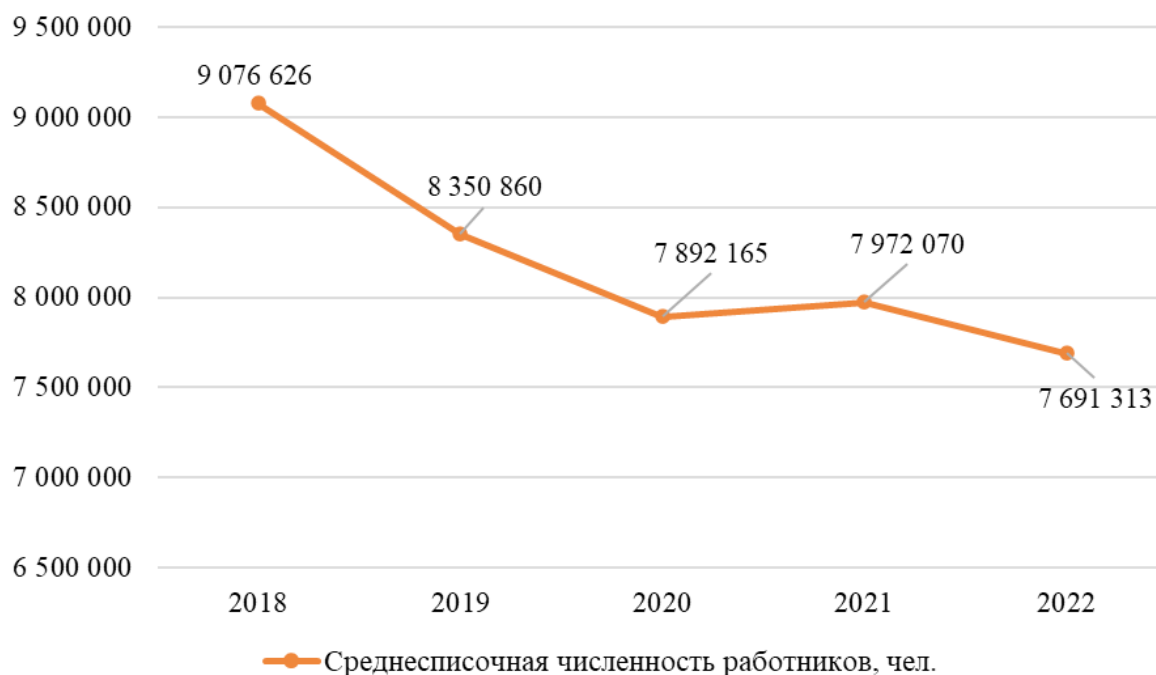


Рисунок 3 – Динамика изменения численности рабочих на предприятиях малого и среднего бизнеса за период 10.01.2018–10.01.2022 гг.

Также существует множество других причин, по которым в России так мало предприятий малого и среднего бизнеса. В процессе своей деятельности малые и средние предприятия сталкиваются с различными экономическими факторами, усложняющими ведение хозяйственной деятельности. Всероссийский центр изучения общественного мнения (ВЦИОМ) на основе опроса выделил ряд важнейших проблем, негативно влияющих на развитие предпринимательства в России. К основным проблемам, сдерживающим текущее развитие МСП в стране, относятся: высокое налоговое давление, неопределенность экономической ситуации, снижение спроса на внутреннем рынке, а также высокие проценты по кредитам.

Изменения в налоговом законодательстве являются одной из основных причин, негативно влияющих на настроение предпринимателей, так как МСП чувствуют себя в таких условиях небезопасно. Высокая налоговая нагрузка приводит к тому, что развитие малых и средних предприятий становится все более затрудненным, что, в свою очередь, подталкивает их к уходу в теневой бизнес [5–6, 9].

Однако в России осуществляется ряд государственных программ для поддержки малого и среднего бизнеса, цель которых заключается в содействии субъектам предпринимательства. Так, за последние несколько месяцев в связи с нестабильной ситуацией в мире и беспрецедентного экономического давления, в которых оказалась Россия, правительство РФ приняло ряд мер для поддержки малого и среднего предпринимательства.

Приведём некоторые из них:

- До 1 июня 2022 года запрещена блокировка расчётных счетов ИП и организаций для взыскания денежных задолженностей (информация ФНС России от 10.03.2022).
- Малый и средний бизнес из пострадавших от пандемии коронавируса отраслей получит отсрочку до 6 месяцев по кредитам, выданным до 1 марта 2022 года (закон от 08.03.2022 N 46-ФЗ).

– Малый и средний бизнес сможет участвовать в антикризисной кредитной программе по сниженным ставкам: 15 % и 13,5 % соответственно (информация Банка России от 05.03.2022).

Выводы. Таким образом, основой стабильной экономики страны является эффективное функционирование малых и средних предприятий. Однако сектор МСП не может решить текущие проблемы самостоятельно. Поэтому важно не только сохранить существующие меры поддержки малого и среднего предпринимательства, но и создать новые эффективные механизмы, способствующие росту предпринимательства в России. Только осуществляя постоянный контроль и реализуя качественную государственную поддержку, можно добиться эффективного развития малого и среднего бизнеса, что в данных обстоятельствах очень актуально и крайне необходимо.

Список литературы

1. Федеральный закон от 24.07.2007 N 209-ФЗ (ред. от 27.10.2020) «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» // СПС «КонсультантПлюс». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_52144/ (дата обращения: 23.03.2022).
2. Грачёва, К. М., Петер, Е. В. Государственная поддержка развития малого предпринимательства в Российской Федерации // Научный альманах. – 2018. – № 7-1 (21). – URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=26629995> (дата обращения 22.03.2022).
3. Истомина, Л. А. Общая теория статистики: учеб.-метод. пос. / Л. А. Истомина. – Ижевск, 2019.
4. Истомина, Л. А. Применение статистических методов в экономическом анализе (на примере исслед. сред. размера вклада физ. лиц и факторов, его обуславливающих) / Л. А. Истомина // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. – 2010. – Вып. 1. – С. 16–26; табл.
5. Сектор малого и среднего предпринимательства: Россия и Мир. – URL: <https://stolypin.institute/wp-content/uploads/2018/07/issledovanie-ier-msp-27.07.18.pdf> (дата обращения: 22.03.2022).
6. Сдерживающие факторы бизнеса и возможности экономического роста. – URL: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/sderzhivayushhie-factory-biznesa-i-vozmozhnosti-ekonomicheskogo-rosta> (дата обращения: 21.03.2022).
7. Единый реестр субъектов малого и среднего предпринимательства. – URL: <https://ofd.nalog.ru> (дата обращения: 20.03.2022).
8. Федеральная служба государственной статистики. – URL: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 21.03.2021).
9. Демидова, Н. Е. Анализ малого и среднего бизнеса в России: проблемы и перспективы развития / Н. Е. Демидова // Наука, образование и культура: интернет-портал. – URL: <https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1648040649&tld=ru&lang=ru&name=1508.pdf&text=статистика%20предприятий%20малого%20и%20среднего%20бизнеса%20в%20рф%20статья&url=https%3A%2F%2Fs.vaael.ru%2Fpdf%2F2020%2F> (дата обращения: 23.03.2022).

УДК 338.43(470.51)

К. Н. Соловьева, студентка магистратуры 2 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Гайнутдинова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Комплексное социально-экономическое развитие сельских территорий Удмуртской Республики

Проведен анализ мероприятий, направленных на развитие сельской местности Удмуртской Республики.

Актуальность. Сельские территории обладают мощным природным, демографическим, экономическим и историко-культурным потенциалом, который при более полном, рациональном и эффективном использовании может обеспечить устойчивое многоотраслевое развитие, полную занятость, высокий уровень и качество жизни сельского населения. Устойчивое развитие сельских территорий – стабильное социально-экономическое развитие сельских территорий, увеличение объема производства сельскохозяйственной и рыбной продукции, повышение эффективности сельского хозяйства и рыбохозяйственного комплекса, достижение полной занятости сельского населения и повышение уровня его жизни, а также рациональное использование земель [3–6].

В целях реализации на территории Удмуртской Республики (далее УР) отдельных мероприятий государственной программы Российской Федерации (далее РФ) «Комплексное развитие сельских территорий», утвержденной постановлением Правительства РФ от 31 мая 2019 года № 696 «Об утверждении государственной программы РФ «Комплексное развитие сельских территорий» и о внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ».

Целью нашей работы стал анализ мероприятий, направленных на комплексное социально-экономическое развитие сельской местности, а также оценка результативности данных мероприятий.

Методы исследования. В процессе исследования были использованы научные методы познания и специальные приемы и способы проведения исследований, анализ, синтез, моделирование, сравнение, а также систематизация и обобщение теоретического материала.

Результаты исследований. Год села в Удмуртии завершился (2021 год), однако в регионе продолжится работа над программой Комплексного развития сельских территорий.

В 2022 году на развитие села по программе будет направленно 870 млн рублей.

Основные пункты в плане мероприятий:

- строительство двух «Деревень будущего» в деревне Старые Быги и селе Узи;
- улучшение жилищных условий на селе для 11 семей;
- строительство 50 домов для работников АПК и социальной сферы;
- финансирование практики 100 студентов Ижевской ГСХА;
- финансовая поддержка благоустройства 9 сельских территорий;

- завершение комплексного благоустройства площадки для строительства 46 домов в селе Кигбаево;
- строительство трех дорог в Шарканском и Киясовском районах;
- строительство 11 значимых объектов в Малопургинском и Шарканском районах.

Но помимо развития экономики, совершенствования производственного потенциала сельских предприятий большое внимание будет уделено и развитию социальной и инженерной инфраструктуры сельских территорий.

В сельской местности запланировано создание 607 социальных объектов на сумму 1,6 миллиарда рублей. Будет построено 8 детских садов, 5 школ, 29 домов культуры и 22 спортивных объекта, обустроено 49 дворовых территорий и 86 общественных пространств. В деревнях и сёлах будет проложено 15 километров водопроводов и 35 километров газопроводов. В 69 деревнях и сёлах появится телефонная связь и интернет. В Год села на развитие сельской дорожной сети будет выделено 2,3 миллиарда рублей, а это более 154 километров дорог.

В рамках Года села изменения должны коснуться не только социальной и инженерной инфраструктуры, но и отношения самих жителей к своей малой родине. Чтобы они почувствовали свою значимость и осознали, что способны на многое. Чтобы объединились одной идеей – их деревня достойна того, чтобы развиваться, должна быть лучше других. «Чтобы они с гордостью могли говорить, что живут на этой территории».

Поэтому помимо инвестиций в производство, в сельские территории многое будет сделано для пропаганды сельского образа жизни. Таким образом, в программу Года села включены и тракторный биатлон, и Всемирный день пельменя, проведение «Туров в деревню», и Большой удмуртский диктант, текст которого будет посвящён непосредственно Году села [1,2].

Важным инструментом для решения задач, стоящих в нынешнем году, станет объединение усилий государства, муниципалитетов, бизнеса и общественности. С первых дней 2021 года в сельских районах началось подписание соглашений между правительством, органами местного самоуправления, предпринимательскими и общественными сообществами. Первое соглашение было заключено в Алнашском районе. Главным итогом совместной работы будет формирование комплексных планов развития районов.

Большое внимание планируется уделить развитию местных инициатив. В рамках Года села Минсельхозпродом Удмуртии совместно с Фондом поддержки местных инициатив «Сообщество» будет запущен первый акселератор социальных инициатив сельских территорий.

В программе обучения стартапов – анализ территории и её потенциала, развитие активного сообщества, поиск партнёров и грантов для комплексной реализации своих идей. Акселерационная программа завершится защитой проектов и грантовым конкурсом, и всё это должно стать первым шагом на пути создания деревни будущего.

«Деревня будущего» – новый проект комплексного развития сельских территорий, который будет реализовываться в Год села. «Деревня будущего» – это крепкая экономика и инфраструктура. В него войдут 8 населённых пунктов, где будут выполнены авторские проекты самих жителей. В населённых пунктах по запросу жителей создадут общественные пространства. Один из подобных проектов уже реализовали в Пихтовке.

Благодаря программе инициативного бюджетирования и поддержке местного предприятия в деревне появились аллея, стадион, баскетбольная площадка и горка [1].

Выводы. За последнее десятилетие не было ещё такого объёма государственной поддержки экономики отрасли АПК. Финансирование составило 3,4 млрд рублей (+864 млн рублей в сравнении с прошлым годом), из них 1,5 млрд рублей поступило из республиканского бюджета и 1,8 млрд рублей – из федерального.

В текущем году в Удмуртии увеличилась посевная площадь зерновых и зернобобовых культур (на 6,3 тыс. га), льна-долгунца (на 1,78 тыс. га), а также масличных культур (на 6,57 тыс. га). В следующем 2022 году аграрии также увеличат посевы технической конопли, которая имеет большие перспективы выхода на экспорт.

За последние годы на территории Удмуртии построено более 50 объектов животноводства, приобретено свыше 930 новых машин и агрегатов (на общую сумму 2,78 млрд рублей), создано 579 новых рабочих мест. К концу года планируется завершить 102 проекта инвестиций в АПК, а общий объём инвестиций завершившихся проектов составит 7,6 млрд рублей.

С начала года в сельхозорганизациях произведено 784,9 тыс. тонн молока – рост составил 6,1 % к аналогичному периоду прошлого года. Также на 2,2 % увеличилось поголовье рогатого скота и достигло 297 195 единиц (из них 119 659 – это дойные коровы).

По сравнению с прошлым годом экспорт АПК увеличился на 15,5 % и достиг 5,54 млн долларов. На сегодня в реестре экспортёров находятся 30 удмуртских предприятий и ещё 13 потенциально готовятся войти в него. Впервые экспортируются такие товары, как рапсовое масло, сухая молочная сыворотка, генетический материал для искусственного осеменения КРС, куриное яйцо. В число импортёров продукции Удмуртии вошли новые страны: США, Бразилия, Германия, ОАЭ, Вьетнам, Иордания.

Комплексная поддержка малых предприятий (гранты и субсидии малым производителям на селе по разным направлениям) в целом составила 332,3 млн рублей. В 2022 году к имеющимся добавится новый грант – «Агротуризм».

В развитие сельских территорий по 6 направлениям вложено в общей сумме 722 млн рублей. В этом году внедрена новая форма поддержки сельских жителей республики – предоставление жилья по социальному найму, в этом году на неё выделено 35 млн рублей. Наиболее активно она внедряется в Игринском, Кезском и Киясовском районах. В 2022 г. на эти цели планируется выделить порядка 115 млн рублей.

В текущем году на селе построено 700 объектов социальной инфраструктуры: детские сады, медицинские учреждения, спортивные объекты, дома культуры, дороги и т.д. При этом 114 объектов были инициированы самими муниципальными образованияами, в том числе 34 дороги в 18 районах региона.

Список литературы

1. Газета «Удмуртская правда»: официальный сайт. – 2022. – URL: https://udmpravda.ru/rubrics/stati/379537-vremya_sela/ (дата обращения: 18.03.2022).
2. Государственная программа Удмуртской Республики «Развитие сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» // Министерство экономики Удмуртской Республики: официальный сайт. – 2022. – URL: <https://economy.udmurt.ru/prioriteti/ser/gp/gpur/apk/> (дата обращения: 19.03.2022).

3. Гайнутдинова, Е. А. Региональный аспект развития сельских территорий (на примере Удмуртской Республики) / Е. А. Гайнутдинова // Социально-экономические аспекты развития сельских территорий: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической интернет-конференции, посвященной 60-летию экономического факультета, 03 декабря 2020 года. – Нижний Новгород: ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА, 2021. – С. 77–79.

4. Осипов, А. К. Управление человеческими ресурсами в сельской местности региона: монография / А. К. Осипов, Е. А. Бакакина, И. А. Мухина, Е. А. Гайнутдинова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – 132 с.

5. Осипов, А. К. Совершенствование управления сельскими территориями / А. К. Осипов, Е. А. Гайнутдинова, Д. В. Кондратьев // Фундаментальные исследования. – 2021. – № 6. – С. 70–74.

6. Исследование рынка и прогноз запланированных учетно- управленческих действий / Г. Я. Остаев, Г. Р. Алборов, Д. В. Кондратьев, С. В. Бодрикова // Опыт и перспективы управления деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с международным участием. – Ижевск, 2021. – С. 224–235.

УДК 351.08

К. Н. Соловьева, студентка магистратуры 2 курса экономического факультета
Научный руководитель: д. э. н., профессор Н. А. Алексеева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Технологии кадровой работы на государственной службе

Проведен подробный анализ понятия «кадровые технологии», проанализированы основные кадровые технологии муниципального управления.

В последнее время в управленческой, социологической и юридической науке всё чаще реализацию механизма государственной кадровой политики связывают с кадровыми технологиями.

Это особенно важно в управлении персоналом, т. к. применение технологий позволяет решать целый ряд задач кадрового обеспечения государственной службы. Такие технологии называют кадровыми.

Кадровая технология – это средство управления количественными характеристиками персонала, обеспечивающее достижение целей организации, её эффективное функционирование. Кадровые технологии представляют собой совокупность последовательно производимых действий, приёмов, операций, которые позволяют либо получить информацию о возможностях человека, либо сформировать требуемые для организации условия, либо изменять условия реализации [1].

Целью нашей работы стал анализ и описание технологий кадровой работы.

Современные технологии управления персоналом позволяют решить целый ряд задач, стоящих перед каждым предприятием. С помощью новейших методик обеспечивается высокая эффективность работы, направленная на выполнение текущих и стратегических задач компании.

Методы и материалы. Основными методами исследования стали монографический метод, системный анализ.

Результаты исследования. Классификация, сущность и функции кадровых технологий.

Процесс управления персоналом предполагает использование различных приемов, способов и методов воздействия на персонал на всех этапах управления. Совокупность этих приемов получила в теории управления персоналом определение – «технологии». Понятие «кадровые технологии» можно определить как особый набор методов воздействия на персонал с целью получения необходимых организации результатов. Главной особенностью кадровых технологий является воспроизводимость.

Разработанные технологии закрепляются внутренними документами организации и в дальнейшем сопровождают весь процесс управления персоналом. Таким образом обеспечивается как их ритмичное использование, так и преемственность в управлении. Вторая особенность – четкое соотнесение с целями и задачами, стоящими перед конкретной организацией или учреждением.

Кадровые технологии выполняют ряд управленческих функций. В их числе:

- воздействие на всю систему социальных отношений, направленное на достижение главной кадровой цели – обеспечение организации персоналом необходимого качества и в желательном для организации количестве;
- рациональное использование персонала путем полноценного включения его в организационно-социальную систему;
- обеспечение воспроизводства и преемственности накапливаемого работниками профессионального опыта.

Всего существует несколько подходов к классификации кадровых технологий. Так, выделяются следующие виды технологий:

- организационные;
- мероприятия, направленные на поддержание работоспособности персонала;
- мероприятия, направленные на развитие персонала (работников) [2];
- технологический способ получения персональной информации (аттестация, мониторинг состояния характеристик персонала, квалификационные экзамены и другие);
- обеспечение количественных и качественных характеристик состава персонала (отбор, кадровое планирование, формирования резерва и другое);
- обеспечение высоких результатов каждого работника и синергетических эффектов от организованных действий всего состава персонала (подбор, управление карьерой и другое) [3].

Помимо дифференциации кадровых технологий по целям выделяют ещё и «базовые кадровые технологии», так называемые основные элементы кадровой работы, которые в значительной степени соответствуют ключевым этапам управленческого цикла в сфере HR. Подобный подход может представиться достаточно обоснованным, так как позволяет выделить ключевые задачи управления персоналом и выстраивать взаимосвязанные технологические цепочки кадровых мероприятий.

Однако в организации порядок ведения кадровой работы регулируется различными нормативно-правовыми актами. Так, единые требования работы с персоналом таковы:

- право граждан на труд и отдых;
- запрет принудительного труда;
- право на труд в условиях, отвечающих требованиям безопасности и гигиены;
- право на вознаграждение за труд не ниже установленного федеральным законом минимального размера оплаты труда и без какой бы то ни было дискриминации;
- гарантии установленного рабочего времени, выходных и праздничных дней, оплачиваемого ежегодного отпуска, которые провозглашены Конституцией РФ [4].

Самым главным документом (нормативным актом), регулирующим вопросы с персоналом, является Трудовой кодекс РФ. Он регламентирует порядок заключения, изменения и прекращения трудового договора, оплату и нормирование труда, трудовой распорядок, требования к квалификации работников и иные вопросы кадровой работы [5].

Однако все организации при установлении трудовых правоотношений опираются на статьи кодекса и дополнительно на региональные, федеральные нормативные акты, которые затрагивают вопросы регламентации кадровой работы. Например, основное, единое требование для всех организаций РФ является наличие системы сбора и обработки кадровой информации, лиц, уполномоченных для ведения кадровой работы, обеспечение защиты персональных данных работников и другое.

В отдельных отраслях и сферах деятельности кадровая работа обладает определенной спецификой. Одной из таких сфер выступает государственная гражданская служба.

Выделяют следующие основные приемы менеджмента:

- при подборе кадров повышенное внимание уделяется деловым и личностным качествам соискателей;
- специалисты по кадрам проводят работу, используя различные технологии отбора персонала;
- новым сотрудникам помогают пройти эффективную адаптацию.

В дальнейшем технологический процесс управления заключается в разработке полноценной системы мотивации, направленной на повышение производительности труда. Систематически проводится аттестация и оценка трудовой деятельности. На основании полученных результатов решается вопрос о целесообразности переподготовки, повышения квалификации кадров.

Технологии управления персоналом представляют направленное воздействие, помогающее достичь определенных целей. При подборе персонала цель менеджера заключается в определении основных качеств, необходимых для выполнения определенной деятельности. Комплектование кадров является важным элементом системы управления. От того, насколько правильно и профессионально будет сформирован штат, зависит в дальнейшем эффективность работы организации. Грамотный подбор персонала позволит не затрачивать дополнительные экономические ресурсы, высокопрофессиональных специалистов с опытом работы не придется обучать, оплачивать курсы повышения квалификации.

Технология кадрового управления персоналом предполагает:

- осуществление планирования, найма, отбора и приема персонала;
- проведение деловой оценки соискателей;
- профориентации;

- адаптации кадров;
- развитие деловой карьеры;
- снижение рисков потери ценных кадров;
- продвижение и управление карьерой;
- создание кадрового резерва руководящего состава;
- мотивации деятельности;
- обеспечение информационного, правового и нормативно-методического аспекта управления.

Технология управления персоналом основана на проработке приемов и способов эффективного воздействия, позволяющего получить наилучший результат трудовой деятельности. В каждой организации разрабатывают нормативно-методические документы, на основании которых осуществляется дальнейшая работа с сотрудниками.

Управление относится к сложнейшей интеллектуальной деятельности. Одного желания эффективно координировать работу коллектива оказывается недостаточно. Необходимо знать теорию, уметь применять ее на практике. В условиях развития рыночной экономики основная деятельность направлена на повышение эффективности производительности труда. Цели и программы организации подлежат постоянной корректировке с учетом потребностей рынка.

Виды технологий управления персоналом. Основные виды технологий управления персоналом применяются для создания целостности системы. В арсенале менеджера присутствуют кейс-технологии, деловые игры, коучинг, помощь профессиональных центров деловой оценки.

В практике кадрового менеджмента применяются технологии:

- управления, когда производится подбор, расстановка, кадров, деловая оценка, проработка основ организации труда;
- управления и развития, осуществляется обучение, проводится аттестация, внедряются нововведения в работе;
- управления поведением, прорабатывается система мотивации, быстрого разрешения конфликтов, формируется организационная, корпоративная культура, этика деловых отношений.

Во всех видах технологий управления персоналом просматриваются основы профессионального подхода, производится постановка целевых задач, определяются приоритеты, координируется работа всех подразделений, структур предприятия. От эффективности применяемых видов зависит конечный результат.

Обеспечить устойчивое развитие и выживаемость предприятия в условиях меняющейся рыночной экономики помогут критерии эффективности, в которых на первом месте стоит:

- простота управления, заключающаяся в наличии промежуточных этапов при продвижении к основной цели, отсутствие излишне усложненных действий;
- надежность, когда проработана прочность такой технологии, присутствуют дублирующие методики в случае провала изначально применяемых технологий;
- экономичность;
- удобство применения;
- практичность.

Технологии управления персоналом тщательно прорабатываются и внедряются. Эффективность зависит от того, насколько умело пользуется такими приемами менеджер по работе с персоналом высшее и среднее руководящее звено компании.

Социальные технологии в управлении персоналом. Социальные технологии в управлении персоналом применяются с учетом целей организации, отдельных групп и конкретных сотрудников. Различные варианты действий помогают осуществить реализацию запланированного результата через применение различных видов воздействия управленческой деятельности.

Современный менеджмент ориентируется на внедрение технологий, помогающих создать благоприятные условия для трудовой деятельности персонала, социальной защищенности. Разрабатываются управленческие проекты, создаются общественные группы, производится пересмотр системы всех видов мотивации.

Социальные технологии управления персоналом работают эффективно, если деятельность организации устойчивая, экономическое положение стабильное. Кадровой службе отводится ведущая роль на этапе реализации и внедрения социальных управленческих технологий.

В процессе применения современных социальных технологий управления персоналом в организации обеспечивается: отбор, наем и контроль; построение системы аттестации; поддержание профессионального образования; обновление кадрового резерва; обеспечение социальной защиты; медицинское страхование; распределение льгот; пенсионное обеспечение.

Социальные инвестиции помогают сформировать модель менеджмента, способного решать основные вопросы, взаимодействуя со всеми структурами предприятия. В основе применения социальной технологии управления персоналом организации заложена система прямой и косвенной материальной мотивации трудовой деятельности, позволяющей: повысить производительность труда; обеспечить рентабельность выпускаемой продукции; стабилизировать результативность деятельности всего персонала; обеспечить заинтересованность в конечном результате; создать сплоченную команду.

В итоге удается достичь результативности стратегического планирования, экономической стабильности и создать конкурентоспособное производство, которое будет успешно функционировать даже в период нестабильной рыночной экономики.

Совершенствование технологии управления персоналом. Совершенствование технологии управления персоналом должно проводиться систематически. Рационально периодически анализировать применяемые методики и искать пути адаптации к новым условиям. Распространенные системы совершенствования основаны на системном анализе действующих технологий, структуризации текущих и стратегических целей организации, применении экспертно-аналитических, нормативных, параметрических методов.

Основные виды технологий управления персоналом остаются неизменными. Система эффективной мотивации помогает организовать профессиональную деятельность всего коллектива, получать высокую производительность труда. Изменение таких систем допустимо только в сторону улучшения. Об основных направлениях сообщают всему коллективу.

Периодически рационально пересматривать методики поиска, отбора и найма персонала, внедрять новые варианты определения профессиональной пригодности. Боль-

шое значение при совершенствовании основ придают формированию кадрового резерва управленческого состава. При расширении организации это позволит не затрачивать дополнительные материальные экономические ресурсы, быстро скомплектовать полный штат сотрудников, владеющих технологическими методиками и приемами управления.

Инновационные технологии основаны на соблюдении основных законов, правил и норм, которые следует учитывать руководителям и менеджерам при совершенствовании всей системы. Выделив ключевые индикаторы повышения эффективности труда, удастся внести изменения в действующую технологию, не меняя основных принципов всей системы.

Выводы. Реализация технологий кадровой работы позволит решить следующие проблемы служб:

- научиться более грамотно формировать квалификационные требования к будущим сотрудникам;
- упростить механизм подачи документов для поступления на государственную службу, используя электронные сервисы;
- внедрить в практику управления инструменты персональной оценки качества работы госслужащих;
- повысить скорость адаптации новых сотрудников с помощью системы внутрифирменного обучения, привлекая работников, имеющих опыт практической работы в федеральных органах исполнительной власти, к передаче своих профессиональных навыков.

Таким образом, кадровые технологии органично включены в структуру управления персоналом, имеют специфику, объект своего воздействия и выполняют важные управленческие функции.

Список литературы

1. Алексеева, Н. А. Технологии государственного и муниципального управления: учеб. пособ. / Н. А. Алексеева. – Ижевск, 2018.
2. Богатырева, О. Н. Кадровые технологии в системе управления персоналом: учебное пособие / О. Н. Богатырева, Е. Ю. Бармина. – СПб.: СПбГТУРП. –2013. – 46 с.
3. Базаров, Т. Ю. Управление персоналом / Т. Ю. Базаров, Б. Л. Еремин. – М.: Наука, 2006. – 560 с.
4. Гапоненко, А. Л. Теория управления: учебник для бакалавров / А. Л. Гапоненко, М. В. Савельева. – М.: Юрайт, 2014. – 342 с.
5. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 г.) [с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ, от 05.02.2014 № 2-ФКЗ, от 21.07.2014 № 11-ФКЗ] // Российская газета. – 1993. – 25 декабря.
6. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 г. № 197-ФЗ // Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации за 2005–2020. – URL: <http://www.pravo.gov.ru/> (дата обращения 22.02.2022 г.).

УДК 005.942:63

Н. А. Стародубцева, студентка 5 курса института экономики, управления и прикладной информатики
Научный руководитель: старший преподаватель, В. В. Луговнина
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ им. А. А. Ежевского

Теоретические аспекты информационно-консультационного обеспечения в сельском хозяйстве

Представлены теоретические аспекты информационно-консультационного обеспечения в сельском хозяйстве. Рассмотрены понятие и сущность информационно-консультационного обеспечения АПК. Определены функции, задачи и принципы системы информационно-консультационной службы АПК. Описаны проблемы информационно-консультационной службы сельского хозяйства в России и предложены меры по их устранению.

АПК, в отличие от иных областей экономики, обладает особыми свойствами, связанными не только с зависимостью от климатических условий, но и с территориальным местоположением множества мелких, средних и крупных хозяйств, часто находящихся на большом расстоянии друг от друга. Их изолированность может быть преодолена при хорошо организованных средствах коммуникации, при постоянно действующих горизонтальных и вертикальных связях. Для того, чтобы производить, перерабатывать и успешно продавать сельскохозяйственную продукцию, необходимо иметь не только хорошие производственные технологии, организованную систему управления хозяйствами и АПК, но и возможность постоянного получения и использования информации о рынках сбыта продукции и приобретения средств производства. Информационно-консультационное обеспечение производственных, обменных распределительных, управленческих процессов в деятельности субъектов рынка является важной частью любой рыночной структуры [10].

Под системой информационно-консультационного обеспечения аграрного предпринимательства следует понимать совокупность взаимодействующих элементов управления, образования, науки и элементов инфраструктуры аграрного рынка, составляют единую систему, целью которой является эффективный сбор, обработка, хранение и передача информации отраслевым товаропроизводителям, обеспечение доступа к ней, предоставление помощи в ее профессиональном использовании [4].

Информационно-консультационную службу необходимо рассматривать как систему, так как она обладает системными признаками, такими, как, например, взаимодействие с окружающей средой, наличие собственной структуры и, соответственно, иерархия составных элементов, каждый из которых может выполнять определенные функции [1]. Функции информационно-консультативной службы представлены на рисунке 1.

Коммуникационная функция подразумевает обмен информацией между консультантом и сельхозтоваропроизводителем с целью обеспечения понимания информации, являющейся предметом обмена. Коммуникация является средством, с помощью которого модифицируется поведение, осуществляются изменения, информация приобретает

эффективность. С помощью аккумулирующей функции происходит концентрация всех знаний в одном месте (создание базы данных ученых). Социальная функция предполагает, что информация может быть использована широким кругом пользователей, в т.ч. населением. Посредническая функция означает, что консультационная служба выступает в роли связующего звена между производителями и потребителями, способствуя нахождению наиболее выгодного варианта в процессе сделки.

Основные задачи развития системы информационно-консультационного обеспечения АПК можно охарактеризовать так (рис. 2).



Рисунок 1 – Функции информационно-консультативной службы в РФ

- диверсификация деятельности субъектов агропромышленного комплекса и усиление межотраслевых связей;
- создание совместных предприятий с ведущими зарубежными фирмами;
- развитие международных, федеральных и региональных программ развития и финансирования предприятий АПК;
- расширение сектора информационных продуктов и услуг для предприятий;
- правовая и информационная поддержка кооперативного движения;
- внедрение новых технологий в аграрный сектор экономики, которые требуют организации информационно-консультационного обеспечения сельскохозяйственных товаропроизводителей;
- информационно-консультативная поддержка разработки бизнес-планов, инвестиционных проектов и технико-экономических обоснований для повышения возможностей аграрных предприятий получать инвестиционные ресурсы.

Рисунок 2 – Задачи развития системы информационно-консультационного обеспечения АПК

Авторами также уточнены и конкретизированы следующие принципы информационно-консультационных служб:

– принцип удобства – возможность получения информационно-консультационной услуги любым удобным способом (в онлайн-режиме, теле- и видеосвязь, личная консультация, выезд в хозяйство и т.д.) и в наиболее удобное время;

– принцип эффективности – оказанная консультационная услуга должна быть результативной, т.е. полученные в ходе консультации варианты решения производственной проблемы должны быть учтены при принятии того или иного управленческого решения, реализация которого приведет к повышению экономической эффективности производства;

– принцип правовой определенности – полученная в ходе консультационного обслуживания информация должна быть достоверной и способствовать соблюдению закона, доступной для понимания и решать производственную проблему наиболее конкретным способом;

– принцип равенства – доступность к получению информационно-консультационных услуг всех заинтересованных субъектов: государства, научных учреждений, инвесторов и сельхозтоваропроизводителей независимо от организационно-правовых форм собственности;

– принцип объективности – информация, полученная сельхозтоваропроизводителем, должна быть закономерной, опираться на факты, рассматривать явление в его многообразии и противоречивости;

– принцип индивидуальности – консультационная услуга должна учитывать условия хозяйствования каждого сельхозтоваропроизводителя, его отраслевые особенности [5].

В России информационно-консультативное обеспечение сельского хозяйства находится в начале своего развития. Незрелость рыночных механизмов, сложная экономическая ситуация в стране, санкции, пандемия, недостаток технических средств информационной связи выступают серьезным препятствием для распространения современных информационных технологий в аграрном секторе экономики.

Совершенствование информационно-консультационной службы предполагает необходимость решения комплекса взаимосвязанных задач: налаживание региональных систем мониторинга социально-экономического состояния фермерства, изучение общественного мнения фермеров и сельского населения силами департаментов управления АПК, ассоциаций фермерских хозяйств и социологических служб, исследование состояния рынков и консультационная поддержка субъектов ведения хозяйства. Необходимо развитие института консультирования при федеральных и региональных ассоциациях фермерских хозяйств [6]. Для повышения эффективности деятельности сельскохозяйственных информационно-консультационных служб и решения проблем, которые стоят перед ними, необходимо:

1. Разработать порядок формирования баз данных, которые должны передаваться в федеральный координационный центр при Министерстве сельского хозяйства, и обеспечить равный доступ к необходимой информации всем сельскохозяйственным информационно-консультационным службам различных уровней.

2. Учитывая недостаток квалифицированных кадров в информационно-консультационных центрах, необходимо критически подойти к процессу подготовки и переподготовки кадров для консультационных служб.

3. Организовать подготовку консультантов-специалистов, работающих на постоянной основе и экспертов-консультантов, привлекаемых из высших учебных заведений и научно-исследовательских учреждений, в соответствии с установленными квалификационными требованиями. В решении этой задачи целесообразным представляется сотрудничество институтов повышения квалификации при аграрных университетах и информационно-консультационных центров федерального и регионального уровней.

4. В связи с тем, что создание сети сельскохозяйственных консультационных служб в России является приоритетным направлением государственной политики, которое требует значительных финансовых ресурсов, необходимо искать дополнительные источники финансирования, одним из которых может стать осуществление самой службой некоторых видов услуг на платной основе с последующим перераспределением средств на социально-ориентированную деятельность [9].

Важно отметить, что в реформировании ныне существующей системы информационно-консультационной деятельности особая ответственность должна лежать на управлениях и департаментах агропромышленного развития органов исполнительной власти субъектов федерации, которые при содействии Министерства сельского хозяйства должны выполнять координирующую роль во взаимодействии субъектов аграрных отношений и сочетать общегосударственные, региональные, районные органы управления с предприятиями и общественными организациями, которые связаны с агробизнесом. Только в условиях развития комплексного взаимообмена информацией между элементами информационно-консультативного обеспечения аграрного предпринимательства возможно удовлетворить информационные потребности субъектов аграрных отношений, способствовать повышению эффективности их деятельности и усилить взаимодействие между ними. На сегодня уровень взаимодействия между этими подсистемами недостаточен [8].

Выводы. Итак, создание информационно-консультационных служб в структуре или при органах управления АПК имеет ряд преимуществ. Это в первую очередь наличие кадров с большим опытом организационной и административной работы в сельском хозяйстве, глубоким знанием проблем отрасли, а также возможности для более полного и оперативного решения управленческих, финансовых, организационных и других вопросов, связанных с информационно-консультационной деятельностью.

Такая система предусматривает создание единого электронного ресурса, содержащего комплексную информацию, необходимую для развития сельского хозяйства. Через такую систему субъекты смогут размещать информацию о потребностях в агротехнике, инвестициях и получать информацию о маркетинговых исследованиях, новых технологиях (или предлагать их при собственной разработке для коммерческого освоения), государственных программах поддержки или конкурсах, семинарах или образовательных курсах и т. д.

Список литературы

1. Бабуков, И. Х. Формирование информационно-консультативной системы для предприятий агропромышленного комплекса в условиях всемирной торговой организации / И. Х. Бабуков // Научное обозрение. – 2013. – № 7. – С. 144–152.

2. Бадмахалгаев, Л. Ц. Развитие системы сельскохозяйственного консультирования в России: проблемы и перспективы / Л. Ц. Бадмахалгаев, В. В. Зверев // Вестник АГТУ. Серия: Экономика. – 2020. – № 2. – С. 76–82.
3. Золотарева, Е. И. Проблемы организации информационно-консультационных служб в аграрной сфере. / Е. И. Золотарева, А. А. Дымов, В. М. Серебровский // Вестник Курской ГСХА. – 2018. – № 2. – С. 28–31.
4. Луговнина, В. В. Основные направления развития информационно – консультационной службы в агропромышленном комплексе региона / В. В. Луговнина // Baikal Research Journal. – 2011. – № 2. – С. 38.
5. Нежелъченко, Е. В. Формирование организационно-экономического механизма технической модернизации сельского хозяйства в регионе: моногр. / Е. В. Нежелъченко, Н. Ю. Яковенко, А. И. Добрунова, М. А. Беспалова. – Белгород. – 2015. – С. 2015.
6. Подколзин, Р. В. Взаимодействие современных информационно-консультационных служб со сторонними организациями / Р. В. Подколзин, В. П. Рябов, А. А. Толстых // Территория науки. – 2013. – № 1. – С. 108–110.
7. Помогаев, В. М. Развитие региональной системы информационно-консультационных услуг в АПК / В. М. Помогаев // Вестник ОмГАУ. – 2016. – № 1 (17). – С. 73–79.
8. Плющиков, В. Г. Развитие и функционирование системы информационно-консультационных технологий в управлении безопасности жизнедеятельности в отраслях АПК / В. Г. Плющиков, Н. И. Ильясова, Э. А. Довлетярова // Вестник РУДН. Серия: Агронимия и животноводство. – 2018. – № 4. – С. 10–13.
9. Рогожина, Т. В. Формирование информационно-консультационной службы в АПК / Т. В. Рогожина // Вестник НГИЭИ. – 2017. – № 6. – С. 128–140.
10. Рубинштейн, А. А. Развитие информационной структуры АПК / А. А. Рубинштейн // Научная статья. Институт экономики РАН. – 2016. – С. 235. – Электронный ресурс. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42476774>

УДК 336.74:004

У. А. Стерхова, А. А. Брагин, студенты 3 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент С. В. Бодрикова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Преимущества и недостатки электронных денег в сравнении с бумажными деньгами и бартером

Проводится сравнительный анализ электронных денег для выявления их преимуществ и недостатков с целью определения оптимального способа расчетов с учетом современных реалий и минимизации рисков при использовании данного способа расчетов.

Современные экономические отношения сложно представить себе без мобильных и компактных средств платежа, так эволюционным путем общества перешло от обмена (бартера) к более удобному способу оценки товаров и расчетов, этим средством

стали монеты из драгоценных металлов, а позже бумажные банкноты, однако, развитие не остановилось и на этом и все больше на смену им приходят электронные (цифровые) средства платежа. Ещё совсем недавно к таким средствам оплаты относились с настороженностью, но все больше и больше люди предпочитали заменить пачку денег в своих кошельках на легкую и прочную банковскую карту, крупные и малые компании отказались от необходимости постоянной инкассации крупных сумм денег [3].

Цель исследования. Рассмотреть преимущества и недостатки электронных денег в сравнении с бумажными деньгами и бартером.

Материалы и методы. Основой данной статьи стали мнения отечественных экономистов, посвященные изучению обращения электронных денег в современных условиях. При написании статьи использовались общенаучные методы познания: сравнительный и логический анализ, системный подход.

Результаты исследования. За последние три десятилетия развитие информационных технологий, а именно: вычислительной техники, средств телекоммуникаций, криптографии позволило трансформироваться физической форме носителя денежных знаков – появились электронные деньги и электронная экономика. Появление и внедрение электронных денег происходило в благоприятной среде, позитивно влияющей на использование инноваций в сфере платежных и расчетных технологий.

В современной экономической теории еще отсутствуют фундаментальные исследования о теории электронных денег и их функционировании. Определение денег можно свести к обобщенной интерпретации: электронные деньги – это платежное средство, существующее исключительно в электронной форме, находящиеся на электронном носителе в распоряжении пользователя.

Существуют разнообразные варианты использования электронных денег: банковские карты, интернет-платежные системы, мобильные платежи, SMS, платежные терминалы самообслуживания, кассы приема платежей, мобильные терминалы БК. Использование различных вариантов электронных платежей подразумевает наличие ряда положительных и отрицательных качеств.

Электронные деньги имеют ряд несомненных преимуществ, таких, как мобильность переводов, отсутствие потребности в перевозке и хранении больших объемов денежных масс, утрата банковской карты в современных реалиях не означает потерю денежных средств (так как банковскую карту можно заблокировать в один клик), скорость оплаты электронными платежными средствами значительно быстрее, потому что отсутствует необходимость выданных и полученных средств, отсутствует необходимость большого объема денежных средств разного номинала, нет нужды фактического посещения учреждений с целью совершения наличного расчета [1].

Но несмотря на большое количество преимуществ безналичных денег, они также имеют и недостатки. Безналичные денежные средства невозможно напрямую передать другому субъекту экономических отношений без дополнительного программного обеспечения и инфраструктуры обслуживания электронных переводов. При использовании электронных систем оплаты человек не ощущает фактическое уменьшение денежных средств, что может привести к нерациональному использованию их. Для осознания актуальности использования электронных денег проведем сравнительный анализ с более архаичными способами оплаты.

Наиболее ранним способом расчетов между субъектами выступал бартер. Под этим определением подразумевается сделка, по которой стороны обмениваются равноценными товарами напрямую. Использование такого способа позволяет полностью исключить зависимость от финансовой структуры, то есть отсутствует необходимость наличия денежных средств и их платежеспособность [2].

Также при использовании бартерных сделок исчезает само понятие инфляция, то есть в отличие от денежных масс, которые имеют свойство обесцениваться во времени и терять свою покупательскую способность, бартер подразумевает в обмене использование физических объектов, что является преимуществом данного метода.

В отличие от бартера, где для совершения обмена достаточно двух человек, обменивающихся напрямую, риск ошибок и обмана значительно ниже, чем при электронных расчетах, в которых участвует большое количество посредников и вследствие чего риск ошибки на одном из этапов увеличивается.

Рассмотрим возможные риски при использовании электронных денег и факторы, их определяющие (табл. 1). В отличие от использования наличных денежных средств и бартера электронные деньги представлены лишь в виде цифр и не имеют физической формы, что снижает уровень контроля человеком над его активами, так, например, современная система позволяет замораживать банковские счета и списывать части сумм по решению суда или налоговой инспекции без согласия на то собственника.

Таблица 1 – Риски, связанные с использованием электронных денег

Вид риска	Определение
Риск утраты ликвидности	Риск неисполнения эмитентом своих обязательств в результате недостаточности размера его активов
Кредитный риск	Риск убытков для эмитента в результате неисполнения своих обязательств клиентами и третьими лицами
Правовой риск	Риск убытков в результате действий или событий правового характера
Операционный риск	Риск убытков в результате недостатков организаций системы или злоупотребление лиц, имеющих доступ к системе
Риск потери управляемости	Риск убытков в результате утраты руководством эмитента контроля над каким-либо из вышеперечисленных рисков

Однако современную жизнь невозможно представить с использованием бартера, за исключением мелких бытовых сделок, вследствие чего человечеству приходится исправлять недостатки безналичных расчетов и увеличивать их преимущества, например, система кешбэков и скидок, что создает дополнительные преимущества для пользователей (табл. 2).

Таблица 2 – Сравнение способов расчетов

Критерий сравнения	Бартер	Наличные деньги	Электронные деньги
1.Ограниченность времени использования	Срок полезного использования или годности	Ограничен степенью износа денежных единиц	Не ограничен
2.Мобильность	Низкая	Средняя	Высокая
3.Ликвидность	Низкая	Абсолютная	Абсолютная

Окончание таблицы 2

Критерий сравнения	Бартер	Наличные деньги	Электронные деньги
4.Сложность обмена на другие блага	Высокая	Средняя	Низкая
5.Быстрота обращения	Отсутствует	Средняя	Высокая
6.Наличие посредников	Отсутствуют	Присутствуют	Присутствуют
7.Регулирование оборота	Не осуществляется	Осуществляется на основе единой законодательной базы	Осуществляется на основе единой законодательной базы
8.Денежная единица	Отсутствует	Национальная валюта	Национальная валюта
9.Формы передачи денег	Отсутствует	Передача наличных денег плательщиком получателю	Производится путем записей по банковским счетам
10.Форма денег	Отсутствует само понимание денег, сам предмет обмена выступает стоимостной единицей	Являются неполноценными, не имеют своей внутренней стоимости, являясь лишь ее знаками	Являются неполноценными, не имеют своей внутренней стоимости, являясь лишь ее знаками
11.Эмитенты	Отсутствует необходимость в эмитенте, т.е. потребность в выпуске денег	Казначейство	Банки
12.Обеспечение	Ценность товара обеспечена его свойствами	Обеспечены только силой государства, не имеют реального обеспечения	Имеют кредитное обеспечение

Вывод. Рассмотрев преимущества и недостатки электронных денег с учетом современных тенденций, можно с уверенностью сказать, что электронные деньги на данный период времени выступают лучшим способом оплаты, многократно опережая по удобству более устаревшие способы. Для минимизации рисков, связанных с использованием электронных денег, создано большое количество мер, направленных на их снижение, однако наиболее уязвимым звеном при данном способе расчетов, как и при других способах расчетов, выступает человеческий фактор.

Список литературы

1. Галицкая, С. В. Деньги, кредит, финансы: учеб. / С. В. Галицкая. – М.: Эксмо, 2016. – 456 с.
2. Казначевская, Г. Б. Деньги, кредит, банки / Г. Б. Казначевская. – М.: КноРус, 2018. – 352 с.
3. Каллагова, А. Х. Управление финансовыми потоками и вложениями: критерии принятия решений / А. Х. Каллагова, С. В. Бодрикова // Развитие экономики, учетно-аналитических и контрольно-оценочных функций управления в АПК: материалы Междунар. науч.-произв. конф., посвященной 75-летию ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Отв. за вып. И. Ш. Фатыхов. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 182–187.

УДК 631.158:331.522(470.51)

У. А. Стерхова, А. А. Брагин, студенты 3 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Н. П. Федорова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Экономико-статистический анализ трудовых ресурсов в сельской местности Удмуртской Республики

Важную роль в сельском хозяйстве занимают трудовые ресурсы. На данный период времени нет возможности минимизировать участие человека в сельском хозяйстве и передать часть его функций под контроль вычислительных машин, следовательно, для эффективной работы в сфере сельского хозяйства необходимо наличие трудовых ресурсов.

Незаменимую роль в развитии сельского хозяйства занимают трудовые ресурсы, так как именно труд являются объектом, неоднократно преобразующим окружающую действительность и создавая из нее общественно полезные блага [1]. Большое влияние при оценке производственного потенциала оказывают трудовые ресурсы. Производственный потенциал – это реальный объем продукции, которую можно произвести, используя имеющиеся производственные ресурсы, следовательно, понятие «трудовые ресурсы» также имеет отражение при оценке производственного потенциала, так как в отличие от других ресурсов трудовые ресурсы имеют необходимость подготовки людей для совершения сложных технических процессов, то есть трудовые ресурсы должны иметь или получить ряд психофизических и интеллектуальных качеств способствующих производить материальные блага или услуги [2].

Целью нашей работы стало: проанализировать трудовые ресурсы в сельской местности Удмуртской Республики.

Материалы и методы. Были отобраны статистические данные анализа трудовых ресурсов в сельской местности Удмуртской Республики. Авторами использовались общенаучные методы познания: сравнительный и логический анализ, системный подход, а также статистический метод исследования.

Результаты исследования. При определении численности трудовых ресурсов различают численность населения в трудоспособном возрасте, а также численность трудоспособного населения в трудоспособном возрасте, как разницу численности населения в трудоспособном возрасте с суммой инвалидов первой и второй группы и людей, ушедших на пенсию по льготным условиям.

Для стран, проходящих через войны или массовые катаклизмы, характерно наличие демографических ям. Демографические ямы – это следствие социальных, экономических, медицинских, этических, информационных и других факторов: общее снижение рождаемости и повышение смертности в развитых странах независимо от качества жизни. По мнению ученых-аналитиков, на периоде с 2015 по 2040 годы на территории России будет наблюдаться эхо демографической ямы 1990 годов [3].

Проведем анализ показателей, характеризующих население Удмуртской Республики за 2011–2022 гг.

Рассмотрим динамику численности сельского населения Удмуртской Республики за период с 2011 по 2020 гг. (табл. 1, 2).

Таблица 1 – Распределение мужского и женского населения к общему числу

Категория	2011г.	2012г.	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	2020г.
Все мужское и женское население, в т.ч.	475,4	472,0	531,2	526,2	523,0	522,7	520,8	517,3	513,2	508,8
Мужчины	230,5	229,4	257,2	255,6	254,6	255,0	254,3	253,0	251,3	249,5
Женщины	244,9	242,6	274,0	270,8	268,3	267,7	266,5	264,3	261,7	259,3

Таблица 2 – Расчет изменения распределения мужского и женского населения к общему числу

Изменение	2011 г. к 2020 г.		2015 г. к 2020 г.	
	Мужское	Женское	Мужское	Женское
Абсолютное	19	14	-5,1	-9
Относительно, %	108,24	105,88	98	96,65

Преобладающую долю в структуре населения в сельской местности ежегодно имеют женщины, на это оказывает влияние ряд факторов, таких, как средняя продолжительность жизни, детская смертность, смертность в связи с несчастными случаями. Проведем характеристику динамики численности сельского населения Удмуртской Республики 2020 г. в сравнении с 2011 г., а также 2020 г. по сравнению с 2015 г., для оценки влияния демографических ям на среднегодовую численность населения (табл. 3).

Таблица 3 – Половой состав населения

Категория	Распределение по полу, %		Изменение в 2020 г. по сравнению с 2011г.		Изменение в 2020 г. по сравнению с 2015 г.	
	2011г.	2022г.	тыс. чел.	%	тыс. чел.	%
Все население	100	100	33,4	7,025663	-14,1	-2,71511
Мужчины	48,49 %	49,04 %	19	8,24295	-5,1	-2,00314
Женщины	51,51 %	50,96 %	14,4	5,879951	-9	-3,35445

В сравнении 2020 года к 2011 наблюдается как общий рост численности населения на 33 400 человек, так и отдельно рост мужского и женского населения на 19 и 14,4 тыс. чел. соответственно, однако, если рассматривать тенденции последних лет, можно проследить достаточно резкое снижение общей численности населения на 14 200 человек, из которых 5100 мужчины и 9000 женщины (табл. 4).

Также на общем фоне наблюдается снижение интереса людей к семьям с большим количеством детей, вследствие чего как на территории Российской Федерации, так и в Удмуртской Республике в частности отсутствует естественный прирост населения. Данное явление связано в первую очередь со снижением рождаемости при практически неизменной в среднем численности смертности при стандартном отклонении смертности на 0,83 тысячи.

За исследуемый период наблюдается снижение таких показателей, как коэффициенты: плодovitости, оборота населения, воспроизводства населения. Все это ведет

к снижению трудоспособного населения, т.к. происходит общий процесс старения населения. Для оценки изменения возрастного состава населения обратимся к таблице 5.

Таблица 4 – Коэффициенты оценки динамики населения

Показатель	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Число родившихся, чел.	8088	8474	8802	8833	7890	7500	6271	5841	5270	5309
Число умерших, чел.	7406	6719	7661	7651	7564	7464	6830	6874	6552	7640
Естественная убыль (-), прирост	682	1755	1141	1182	326	41	-559	-1033	-1282	-2331
Коэффициент рождаемости	17,01	17,95	16,57	16,79	15,09	14,35	12,04	11,29	10,27	10,43
Коэффициент смертности	15,58	14,24	14,42	14,54	14,46	14,28	13,11	13,29	12,77	15,02
Коэффициент естественного прироста	1,43	3,72	2,15	2,25	0,62	0,07	-1,07	-2,00	-2,50	-4,58
Коэффициент плодovitости	33,03	34,93	32,12	32,62	29,41	28,02	23,53	22,10	20,14	20,47
Коэффициент оборота населения	0,45	1,16	0,75	0,78	0,21	0,02	-0,37	-0,68	-0,85	-1,55
Коэффициент эффективности воспроизводства населения	44,02	115,51	69,31	71,71	21,09	2,41	-42,67	-81,24	-108,44	-180,01

Таблица 5 – Динамика состава и структуры сельского населения по возрасту за 2011–2022 гг., % к общей численности на начало года

Категория	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Сельское население всего	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Моложе трудоспособного возраста	17,8	18,3	18,8	19,3	19,6	20,1	20,4	20,6	20,6	20,5
Трудоспособный возраст	61,8	61,8	59,6	58,5	57,5	56,4	55,4	55,4	54,0	54,9
Старше трудоспособного возраста	20,4	20,4	21,6	22,2	22,9	23,6	24,1	24,1	25,4	24,6

Выводы. На основании полученных данных можно проследить за ежегодным увеличением доли людей старше пенсионного возраста и людей, которые моложе трудоспособного возраста, что и было вызвано демографической ямой 1990 годов, т.е. из-за уменьшения числа родившихся в данный период с течением времени эти дети выросли и сами стали трудоспособным населением, которого в данный момент недостаточно, т.к. на данный период времени работающих людей и иждивенцев практически равное число, также, если учесть среднюю продолжительность жизни для мужчин и женщин и принять во внимание, что после окончания трудоспособного возраста количество прожитых лет значительно меньше, чем число лет, в которые человек занимается активной трудовой деятельностью, можно сделать вывод, что число иждивенцев на одного работающего значительно выше. ЛПХ и малое предпринимательство в сельской местности дает большую долю сельскохозяйственной продукции для нужд населения всей страны. Следовательно, для соответствия спроса и предложения сельскохозяйственной продукции необходимо большое число трудоспособного населения. Однако тенденция старения населения и стремление людей к урбанизации ведет к недостатку кадров и кадровому голоду, для борьбы со сложившейся ситуацией правительством России должен быть принят ряд мер для повышения рождаемости и привлечения новых кадров в сельскую местность.

Список литературы

1. Арасланова, О. Г. Система управления трудовыми ресурсами региона / О. Г. Арасланова // Научный потенциал. – 2019. – № 3. – С.12–15.
2. Астраханцева, Е. Ю. Особенности трудовых ресурсов аграрного сектора экономики / Е. Ю. Астраханцева // Молодой ученый. – 2018. – № 24. – С. 372–376.
3. Блинова, Т. В. Трудовой потенциал модернизации российского села / Т. В. Блинова, А. П. Потапов // Вестник Саратовского ГТУ, 2018. – Т. 2. – № 1 (55). – С. 313–323.
4. Остаев, Г. Я. Стратегическое управление формированием имиджа территорий / Г. Я. Остаев, Д. В. Кондратьев, Н. П. Федорова // Тенденции и перспективы развития управления деятельностью хозяйствующих субъектов, потребительских обществ и публичных образований: материалы Междунар. науч.-практ. конф., материалы Междунар. студенческой науч.-практ. конф. – Ижевск, 2020. – С. 81–84.
5. Остаев, Г. Я. Некоторые аспекты аудита расчетов с персоналом по оплате труда в организациях системы АПК / Г. Я. Остаев, Н. П. Федорова // Проблемы развития продовольственного комплекса на разных уровнях управленческой иерархии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию руководителя научно-производственного отделения аграриев УРОО СНИИОО, профессора Комышева Анатолия Леонидовича и 58-летию его производственной, учебной, методической, научной, общественной и поэтической деятельности. – Ижевская ГСХА, 2019. – С.89–97.
6. Федорова, Н. П. Оценка трудовых ресурсов Удмуртской Республики / Н. П. Федорова, З. А. Миронова // Развитие экономики, учетно-аналитических и контрольно-оценочных функций управления в АПК: материалы Междунар. науч.-произв. конф., посвященной 75-летию ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Отв. за вып. И. Ш. Фатыхов. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 217–220.

УДК 311:[330.564.2+330.567.2]

Ю. В. Суворова, студентка 1 курса экономического факультета
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Г. Я. Остаев
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Методика определения доходов и расходов общества с применением коэффициента Джини

Рассмотрена суть статистического показателя степени расслоения общества, методика его определения и измерения коэффициента Джини с помощью графического метода – кривой Лоренца, проанализирована динамика данного показателя в Российской Федерации.

Изучение коэффициента Джини позволяет анализировать меру распределения доходов в обществе и выявить факторы, влияющие на показатель расслоения. На основании полученных данных можно разрабатывать дальнейшую тактику, направленную на приближение к абсолютно равному значению распределения доходов населения.

Целью исследования является выявление сущности данного показателя и методика его определения, с помощью построения необходимого графического изображения, исходя из приведенных данных [1–5].

Для достижения поставленной цели определены следующие задачи исследования: изучить теоретические аспекты поставленного вопроса, проанализировать полученную информацию, построить Кривую Лоренца, проанализировать динамику изменения коэффициента в РФ, на основе систематизированных данных сформулировать выводы.

В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ; сравнение и системный анализ.

Результаты исследования: Статистический показатель Коэффициент Джини, выраженный в процентах, отражает степень неравенства различных вариантов распределения дохода в обществе, разработанный итальянским экономистом Коррадо Джини. Как известно, индекс Джини можно рассчитать по доходу от предпринимательской деятельности, величине заработной платы, по величине ВВП (ВНП) на душу населения, валовому доходу домашнего хозяйства и др. Данный коэффициент показывает степень расслоения общества, исходя из какого-либо конкретного экономического признака, например, годовой доход, имущество, недвижимость и т.п.

Если говорить кратко, то коэффициент Джини используется для оценки экономического неравенства данной страны или региона по исследуемому признаку и варьируется от 0 до 1, где 0 определяет полное равенство, а 1 – полное неравенство. Т. е. чем больше его значение приближается к нулю, тем меньше доходы будут сконцентрированы в руках отдельных групп населения в стране, следовательно, следует спад общественного неравенства населения в стране. Оптимальной нормой считается значение, которое не превышает 0.3–0.4, если он превышает данную отметку, то это уже говорит о том, что происходит рост неравенства.

Коэффициент Джини непосредственно связан с кривой Лоренца (рис. 1). Кривая Лоренца – это график, отображающий степень неравенства в распределении дохода в обществе, а также меру неравенства в распределении богатства. Рассмотрим рисунок 1: на оси абсцисс откладывается доля населения (%), а по оси ординат – доля доходов в обществе (%).

Линия, проходящая под углом 45 градусом, является линией абсолютного равенства, которая констатирует равномерное распределение доходов населения. ОЕ – кривая Лоренца, которая графически отражает степень неравенства распределения доходов населения. Чем больше степень неравенства в стране, тем более впадой будет кривая на графике.

Коэффициент Джини находится соотношением площади фигуры, образованной линией абсолютного равенства и кривой Лоренца, к площади треугольника OFE или Коэффициент Джини = T / OFE .

Коэффициент Джини по странам представлен на рисунке 2.

Самый большой показатель коэффициента наблюдается в странах Африки и Южной Америки (рис. 2). Сложившаяся ситуация объясняется следующими причинами: неравномерное распределение доходов, неравное распределение собственности, низкий размер заработной платы, различия умственных и физических способностей, различия во владении собственностью, различия в уровне образования и профессиональной подготовки.

Показатели коэффициента Джини в России представлены в таблице 1.

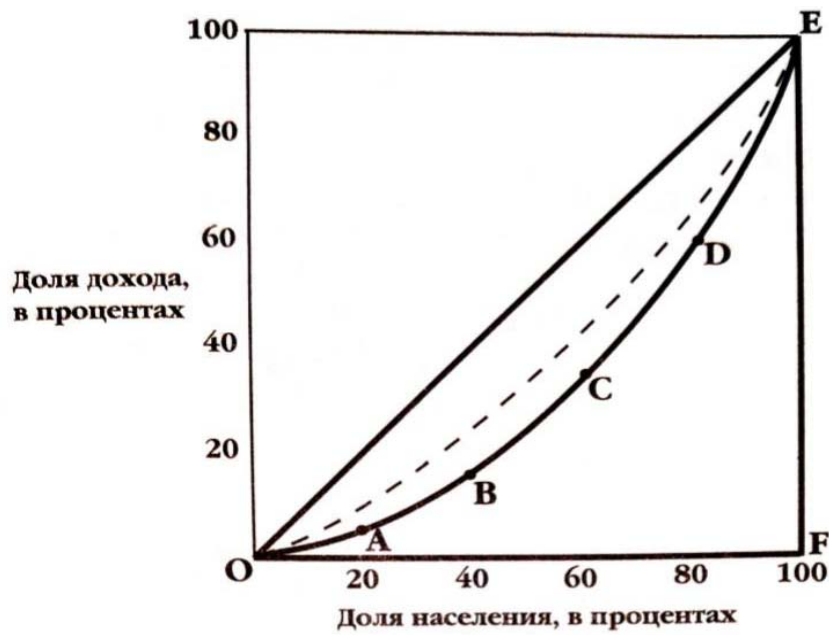


Рисунок 1 – Кривая Лоренца

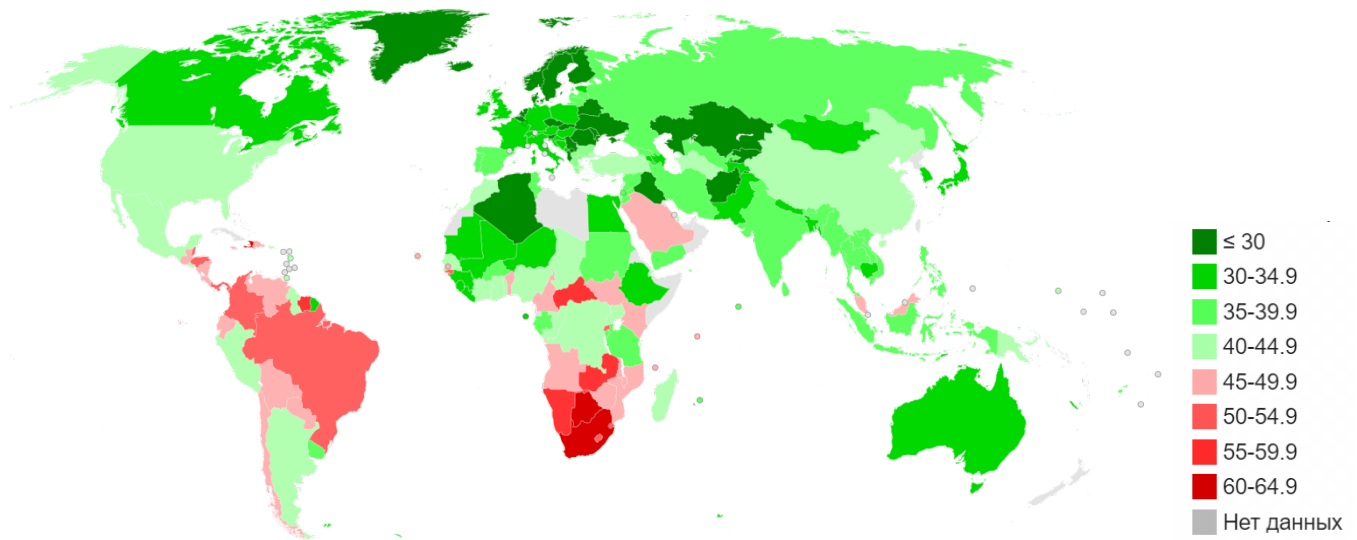


Рисунок 2 – Различия в равенстве данных в разных странах по коэффициенту Джини

Таблица 1 – Показатели коэффициента Джини в России за все время измерения (1993–2020)

№	Показатель	Исследуемый период																				
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	Коэф-т Джини	0.395	0.397	0.397	0.403	0.409	0.409	0.415	0.422	0.421	0.421	0.421	0.417	0.42	0.417	0.415	0.412	0.412	0.411	0.413	0.411	0.413
2	Индекс Джини%	39.5	39.7	39.7	40.3	40.9	40.9	41.5	42.2	42.1	42.1	42.1	41.7	42	41.7	41.5	41.2	41.2	41.1	41.3	41.1	41.3

Коэффициент после 2000 года начинает расти и ниже отметки 0.39 не опускается, данная динамика для населения с низким уровнем жизни является неблагоприятной.

Коэффициент Джини по регионам России: в Ямало-Ненецком АО составляет 0,423, в Москве он несколько ниже и дошел до 0,41, в республике Башкортостан – 0,417, в Ненецком АО – 0,414, Сахалинская область выдала результат в 0,412, Свердловская область имеет показатель 0,409, Краснодарский край имеет аналогичный показатель, в Санкт-Петербурге он составляет 0,408, в Пермском крае дошел до 0,407, в Воронежской области – 0,406.

Выводы. Таким образом, коэффициент Джини – это показатель распределения доходов населения. Данный показатель отражает степень расслоения общества исходя из какого-либо экономического признака. Преимущества данного коэффициента следующие: коэффициент может применяться для сравнения признака (дохода) между различными странами, дает возможность отслеживать динамику неравномерности распределения признака (дохода) в совокупности на разных этапах, дополняет данные о ВВП и среднему доходу. Недостатки коэффициента: относительный характер этого показателя, коэффициент Джини не учитывает источник дохода, метод кривой Лоренца и коэффициента Джини в исследовании неравномерности распределения доходов среди населения имеет дело только с денежными доходами.

Список литературы

1. Коэффициент Джини — индекс концентрации доходов, справедливости и неравенства. – URL: <https://tyulyagin.ru/ekonomika/koefficient-dzhini-indeks.html>.
2. Коэффициент Джини. – URL: <https://finzz.ru/koefficient-dzhini-po-stranam-i-v-rossii-krivaya-lorenca-primer-po-godam.html>.
3. Доходы и системы их распределения. – URL: https://studopedia.ru/5_102371_dohodi-i-sistemi-ih-raspredeleniya-prichini-neravenstva-v-dohodah-krivaya-lorensa-koeffitsient-dzhini-koeffitsient-fondov.html.
4. Коэффициент джини в России. – URL: <https://rosinfostat.ru/koeffitsient-dzhini/>.
5. Коэффициент джини в России. – URL: <https://rusind.ru/koefficient-dzhini-v-rossii.html>.

УДК 631.15:634(571.150)

М. В. Судыко, студентка 3 курса экономического факультета

Научный руководитель: ст. преп. Н. С. Белокурченко

ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ

Развитие отрасли садоводства в Алтайском крае: проблемы и перспективы

Рассмотрены основные тенденции развития любительского и промышленного садоводства в Алтайском крае, раскрыт потенциал садоводства в регионе. Выявлены проблемы, сложившиеся в Алтайском крае, и представлены направления их решения.

Актуальность. Садоводство – отрасль растениеводства, которая занимается выращиванием плодово-ягодных культур для собственного пользования или в коммерческих целях [1].

Согласно данным ВЦИОМ, более 60 процентов населения России с разной регулярностью выезжает на дачу. Из них для 71-го процента главной целью является выращивание сельскохозяйственной продукции, следует отметить, на протяжении 14 лет популярность данного занятия остается прежней.

Министерством здравоохранения были разработаны рациональные нормы потребления пищевых продуктов, отвечающие требованиям здорового питания, согласно которым в год человек должен употреблять 100 килограммов фруктов и ягод. По Алтайскому краю потребление фруктов и ягод в год на душу населения в среднем за 5 лет составляет 53 килограмма. С каждым годом потребление сокращается, если в 2018 году данный показатель был равен 53 килограммам, то в 2020 – 50 килограммам.

Домашние хозяйства Алтайского края в среднем на члена домохозяйства в месяц потребляет 5,3 килограмма фруктов и ягод в месяц, однако для остальных жителей, не имеющих садоводства, это считается деликатесом. Данная проблема связана с отсутствием закупа излишек сельскохозяйственной продукции у садоводов.

Материалы и методы.

Природно-климатические условия Алтайского края позволяют производить достаточно широкий ассортимент плодово-ягодной продукции. На территории Алтайского края хозяйственную деятельность осуществляют более 400 действующих садоводческих некоммерческих объединений граждан. По данным Всероссийской сельскохозяйственной переписи, проходящей каждые 10 лет, в крае выращиваются яблони, груши, слива, вишня, земляника, малина, смородина, облепиха и другие многолетние плодовые насаждения и ягодные культуры. При этом 80 % площади под плодово-ягодные культуры находится в распоряжении малых форм хозяйствования (некоммерческие объединения граждан, личные подсобные хозяйства, фермерские хозяйства и т.д.). Посадками занято 12,3 тыс. га, с которых ежегодно получают до 18 тыс. тонн плодово-ягодной продукции [2].

На сегодняшний день садоводческих товариществ в регионе более 500, расположены они в 34 районах. На прилегающих к Барнаулу территориях (64 % площади) свою деятельность осуществляют более 100 садоводческих некоммерческих объединений граждан, среди которых можно выделить СНТ «Алтайские зори», СНТ «Алмаз», СНТ «Березовая роща», ДНТ «Речник» и др. Алтайский край занимает 5-е место среди субъектов Российской Федерации по показателям промышленного садоводства и питомниководства.

Проблему, сложившуюся в Алтайском крае, а именно: обеспечение перерабатывающей промышленности конкурентоспособным плодово-ягодным сырьём можно решить с использованием потенциала любительского садоводства в крае [3].

Если говорить о промышленном садоводстве, то основной культурой в крае является облепиха (83 % площади многолетних насаждений).

Вообще говоря, промышленное садоводство в Алтайском крае сегодня трудно назвать процветающей и успешно развивающейся отраслью экономики, хотя край является лидером промышленного ягодоводства в России и Сибирском федеральном округе. Однако мы можем получать гораздо более значительные результаты. Мы должны выращивать ягодники во всем разнообразии, адаптированные к нашим условиям сорта яблонь-полукультурок.

В ходе исследования были использованы методы системного, сравнительного, синергетического и ситуационного анализа.

Результаты исследований.

Для эффективного и стабильного развития садоводства необходима интеграция граждан в виде садоводческих, огороднических или дачных некоммерческих товариществ, партнерств представляющих собой некоммерческую организацию, учрежденную гражданами на добровольных началах для содействия ее членам в решении общих социально-хозяйственных задач ведения садоводства. Завершающим этапом интеграции в сфере садоводства нам представляется создание Алтайского садоводческого кластера. Для развития садоводческого кластера в Алтайском крае есть предпосылки: кадровое и научное обеспечение, объединения садоводов, финансовые институты, пищевые и перерабатывающие предприятия, крупные, средние и малые формы хозяйствования [4].

Одним из главных условий успешного развития отрасли, на наш взгляд, является решение самой главной проблемы – сбыта полученной продукции по приемлемым ценам. Выращивание плодов и ягод – это всегда затратная деятельность. Если не наладить диалог производителей плодов и ягод и переработчиков этой продукции, отрасль не будет развиваться успешно даже при наличии государственной поддержки. По крайней мере, та поддержка, которую сегодня получает эта отрасль, пока не приводит к заметному увеличению объемов производства плодов и ягод.

Конечно, в садоводстве нельзя получить ощутимый результат через год-два после вложения средств. Однако порой и в хозяйствах, получающих эту поддержку на закладку плантаций и работы по уходу за ними, неразумно используют средства, нарушают рекомендации ученых, касающиеся сортов и качества посадочного материала, не соблюдают элементарные технологические нормы и правила. Главное управление сельского хозяйства Алтайского края должно более строго следить за использованием средств, направленных на эти цели. Думается, необходимо точнее определить условия оказания господдержки, чтобы исключить возможность использования при закладке плантаций саженцев с недоразвитой корневой системой, что сегодня бывает не так уж редко.

При грамотно выстроенных отношениях в цепочке производитель-переработчик-потребитель садоводство в Сибири станет весьма прибыльной отраслью экономики. Конечно, необходима отлаженная система питомников, которые способны обеспечить специализированные хозяйства надежным посадочным материалом хороших районированных сортов. Нужна продуманная система механизации уборки урожая. Все остальные процессы ухода за плодовыми и ягодными культурами можно вести, приспособив для них обычную сельскохозяйственную технику, а вот проблему сбора урожая нужно решать.

В Алтайском крае можно производить сотни тысяч тонн смородины, жимолости, облепихи, здесь же перерабатывать собранные ягоды и плоды, и сбывать как в крае, так и за его пределами.

Перерабатывать ягоду гораздо сложнее – нужно учитывать множество нюансов, начиная со степени чистоты и спелости сырья, выращенного в разных хозяйствах. Но у нас в доктрине продовольственной безопасности, к сожалению, нет ни слова о ягодах и их производстве. Хотя для жителя определенной местности наиболее полезны

плоды и ягоды, выращенные именно там, где он живет, это давно известно. А по биологическому составу наши ягоды намного ценнее тех, что к нам привозят. Поэтому необходимо заниматься этой работой. Она длительная, кропотливая, требует серьезного внимания, но способна дать хороший результат.

Выводы. Таким образом, комплексный подход к формированию интегрированных структур позволит решить одну из проблем эффективного развития садоводства – переработка и сбыт плодово-ягодной продукции.

Список литературы

1. Социологи назвали число дачников в России. – URL: <https://iz.ru/906421/2019-08-05/sociologi-vyiasnili-chislo-dachnikov-v-rossii> (дата обращения 18.10.2021).
2. Официальный сайт Управления Федеральной службы государственной статистики по Алтайскому краю и Республике Алтай. – URL: <https://akstat.gks.ru/>
3. Проблемы современного садоводства в России / В. Г. Муханин, Л. В. Григорьева, И. В. Муханин, В. Н. Муханин // Труды ВНИИС им. И. В. Мичурина. – Воронеж, 2005.
4. Судыко, М. В. Основные тенденции развития регионального любительского садоводства / М. В. Судыко, Н. С. Белокурченко // Мировые научные исследования и разработки в эпоху цифровизации: материалы XV Междунар. научно-практ. конф. (25 ноября 2021 г., г. Ростов-на-Дону). – Ростов-на-Дону, 2021. – С. 852–855.

УДК 336.77:332

В. О. Сунцова, А. В. Тебенькова, студентки 3 курса экономического факультета
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент С. В. Бодрикова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Ипотечное кредитование и его роль в современных условиях

Была изучена системы ипотечного кредитования в России в современных условиях.

Любая рыночная экономика не может существовать без такой составляющей, как ипотечное кредитование. Ипотечное кредитование влияет на все сферы жизни, подталкивая прогресс бизнеса и отражая закономерности развития банковской системы. Такое кредитование продвигает в росте не только банковский сектор, но и промышленность, строительный сектор, сельское хозяйство и многое другое, существенно дополняя реальный сектор экономики. Ипотечное кредитование может оживить рынок капиталовложений и побороть инвестиционно-финансовые кризисы при правильном государственном контроле.

Целью работы стало изучение системы ипотечного кредитования в России в современных условиях.

Материалы и методы. Основой данной статьи стали исследования отечественных экономистов, посвященные изучению современного периода развития ипотеки в России. В исследовании авторами использовались общенаучные методы познания:

сравнительный и логический анализ, системный подход, а также статистический и графический методы исследования.

Результаты исследования. На данное время ипотека является залогом недвижимости при получении кредита в банке. Залог даёт кредитору право на преимущественное удовлетворение претензий к должнику в размере стоимости имущества, заложенного в качестве залога.

Отличительные черты ипотечного жилищного кредитования:

1. Кредитный период длится долго, от 10–15 лет и больше.
2. Кредиты носят целевой характер и выдаются людям для того, чтобы построить либо купить жильё.
3. В течение кредитного периода заемщик регулярно выплачивает часть суммы долга и проценты от кредита, поэтому к концу кредитного периода основной долг полностью погашается. Данный вид кредита имеет название «самоамортизирующийся».
4. Кредитом обеспечивается жильё, которое покупается при помощи кредита, либо при строительстве частного дома, залог участка земли. На срок кредита недвижимое имущество находится в залоге, поэтому при невыполнении заемщиком своих обязательств перед кредитором он имеет право обратиться в суд с взысканием предмета залога для того, чтобы покрыть свои потери.
5. Из-за долгого срока погашения кредита сумма ежемесячных выплат заемщика снижается.

6. Размер кредита составляет не более 60–70 % оценочной стоимости приобретаемой недвижимости. При этом размер кредита выступает в качестве залога. Ипотечное жилищное кредитование оказывает эффективное влияние на активизацию спроса.

Систему ипотечного кредитования с точки зрения управления спросом на потребительском рынке можно определить как систему управления продажами недвижимого имущества. При оценке каждой подсистемы можно сделать вывод о том, что «вторичная подсистема» выполняет доминирующую функцию – инвестора.

Соответствуя этому, система ипотечного жилищного кредитования – это совокупность всех звеньев инфраструктуры ипотеки, механизмов их функционирования и субъектов кредитования, которая обеспечивает интеграцию рынка жилья, финансов и инвестиций [1].

Такое определение более полно отражает положение жилищного кредитования в области взаимоотношений экономики, обусловленное его функциями.

Нужно отметить, что система ипотечного жилищного кредитования обеспечивает взаимосвязь не только финансового и инвестиционного рынков, в части привлечения средств посредством перераспределения финансового капитала и создания фондовых механизмов, как указывается другими авторами, но и жилищного рынка, в части финансирования строительства и приобретения жилой недвижимости с использованием института ипотеки.

Классификацию основных ипотечных кредитов в России можно представить в следующей схеме (рис. 1).

Самый распространенный вариант использования ипотеки в России – это покупка физическим лицом квартиры в кредит. Закладывается при этом, как правило, вновь покупаемое жильё, хотя можно заложить и уже имеющуюся в собственности квартиру.

Нужно отметить, что ипотека – это публичный залог. При ипотеке недвижимости органы, регистрирующие сделки, делают соответствующие записи о том, что имущество обременено залогом. Любое заинтересованное лицо может потребовать выписку из Государственного реестра прав на недвижимое имущество и сделок с ним. В этой выписке, если имущество заложено, обязательно будет указано, что имеется обременение: залог.

По способам выдачи выделяю два вида кредитов:

1. Кредиты, финансирующие строительство жилья поэтапно;
2. Кредиты, выданные одной суммой.

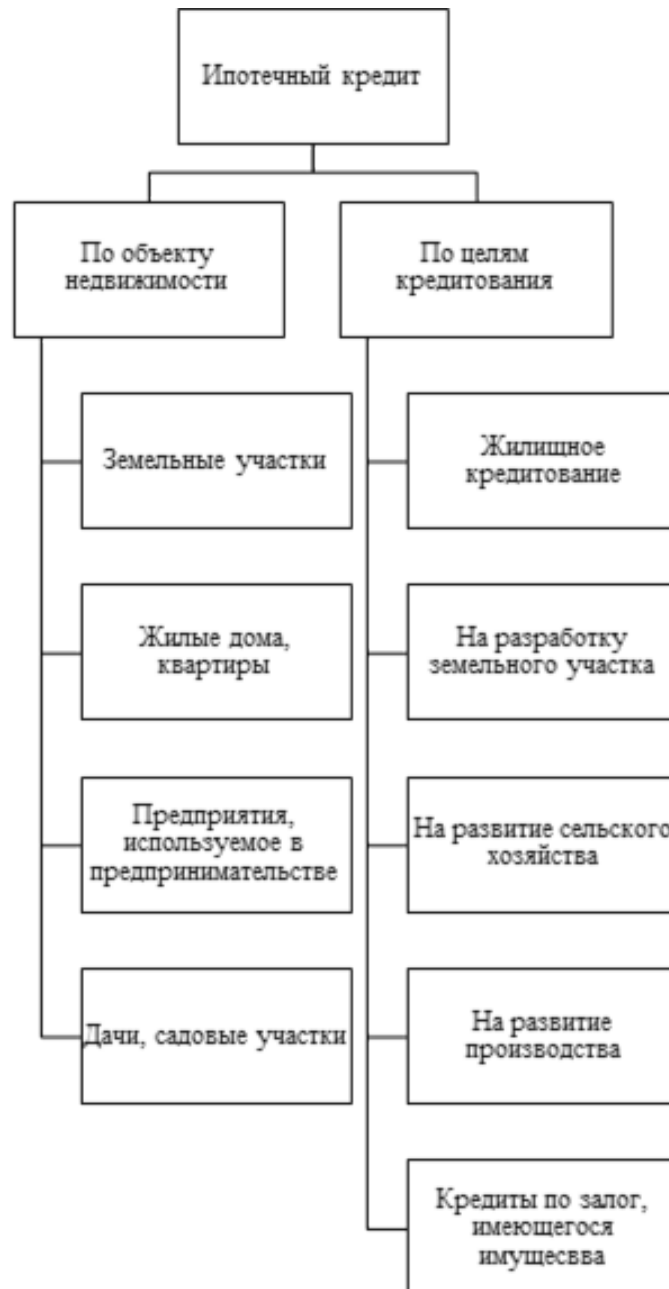


Рисунок 1 – Классификация основных ипотечных кредитов в России

Кредит, выданный на строительство жилья, выдается только на время строительства дома, а именно на 1–1,5 года. Обеспечить заём могут: денежные активы заёмщика, участок земли, находящийся в собственности заемщика, поручительства, гарантии [2].

Выдача кредита происходит по частям в соответствии с этапами строительства. Проценты начисляются на фактически имеющуюся задолженность по кредиту. При строительстве заемщик выплачивает только проценты по кредиту.

Широкое использование кредита является необходимым условием нормального функционирования экономики любого государства и невозможно без серьёзного обеспечения интересов кредитора. Наиболее эффективно эти интересы могут быть защищены посредством использования сторонами залога недвижимости (ипотеки), поскольку:

- недвижимость сравнительно мало подвержена риску гибели или внезапного исчезновения, а её наличие легко проверяется;
- недвижимость обладает осложнённой оборотоспособностью (связанной с необходимостью регистрации сделок с ней в государственных органах), что позволяет кредитору легко проконтролировать либо вообще запретить её отчуждение;
- стоимость недвижимости имеет тенденцию к постоянному росту, что даёт кредитору гарантии полного погашения задолженности;
- высокая стоимость недвижимости и риск её потери являются мощным стимулом, побуждающим должника к точному и своевременному исполнению своих обязательств.

Главным преимуществом ипотеки является то, что вместо многолетнего накопления необходимой суммы на покупку жилья возникает возможность уже сейчас жить в новой квартире (или доме).

При этом жилье, приобретенное по ипотеке, сразу является собственностью заемщика ипотечного кредита. В новом жилье можно зарегистрироваться заемщику и членам его семьи. Безопасность операции обеспечивается страхованием рисков утраты права собственности на квартиру и ее повреждения, а также потери заемщиком трудоспособности [3].

Кроме того, у ипотеки есть еще ряд «плюсов»: заемщику ипотечного кредита предоставляется имущественный налоговый вычет, который фактически снижает процентную ставку по ипотеке за счет того, что заемщик не будет платить подоходный налог с суммы, потраченной на покупку жилья и с процентов по ипотеке; длительный срок кредитования делает платежи по ипотеке не слишком большими и, следовательно, не слишком обременительными.

Самым существенным недостатком ипотеки является так называемая «переплата» за квартиру, которая может достигать 100 % и более. «Переплата» по ипотеке включает в себя проценты по ипотечному кредиту и ежегодные суммы обязательного страхования. Кроме того, в процессе получения ипотечного кредита заемщику приходится нести еще некоторые дополнительные расходы, такие, как оплата услуг оценочной компании и нотариуса, плата банку за рассмотрение заявки на кредит, сбор за ведение ссудного счета и т.п. В совокупности накладные расходы составляют 5–10 % стоимости приобретаемого жилья.

Еще один «минус» ипотеки – большое количество требований ипотечных банков к заемщикам: документальное подтверждение доходов, наличие регистрации и российского гражданства, определенный стаж работы на одном месте, положительная кредитная история, возможность представить поручителей по кредиту и т.д.

Резкое повышение ключевой ставки Центробанка РФ 28 февраля с 9,5 до 20 % годовых заставило банки поднять ставки по всем своим продуктам – и кредитным, и сберегательным. Если в кредитном договоре прописана фиксированная ставка, она останется прежней и тем, кто уже выплачивает ипотеку, опасаться за свою ставку не стоит. Некоторые банки включают в договор пункт о том, что ставка по кредиту может вырасти, однако, многие юристы считают, что это незаконно.

Есть судебная позиция, что, если одностороннее изменение предусмотрено договором, оно должно иметь экономическое обоснование. Экономическое обоснование в нынешней ситуации есть. Неизвестно, как при текущей ситуации будут реагировать суды. Возможно, они будут вставать на сторону банков. Историю изменения ключевой ставки можно посмотреть в следующем графике. (рис. 2).

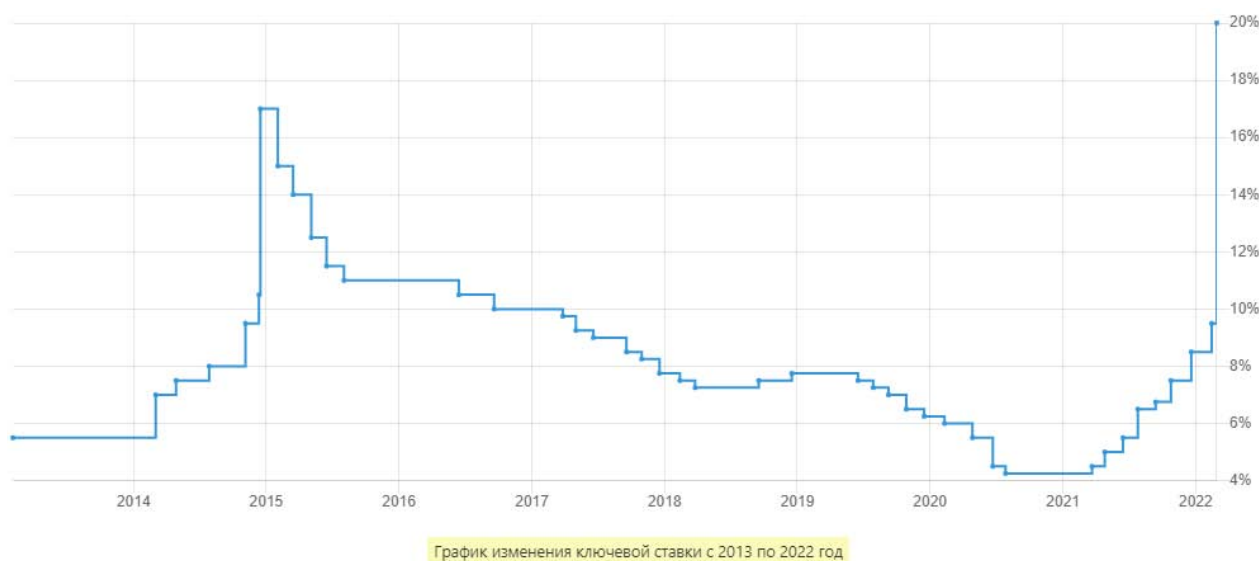


Рисунок 2 – История изменения ключевой ставки

Если кризис уже сказался на ваших доходах, и они упали на 30 %, вы можете рассчитывать на кредитные каникулы. Соответствующие поправки в закон от 2020 года парламент одобрил 4 марта. Кредитные каникулы – это период, во время которого можно либо вообще не вносить платежи, либо погашать кредит частично. Отсрочки касаются всех видов кредитов, в том числе ипотечных. Каникулы даются на шесть месяцев, подать заявление можно до 30 сентября 2022 года.

Сейчас на рынке недвижимости ажиотажный спрос от тех, кому банки одобрили ипотеку по прежним ставкам. Это коснулось и первичного, и вторичного жилья. В текущих реалиях клиенты не торопятся брать ипотеку по таким высоким ставкам. Сейчас в основном завершают оформление те клиенты, которым ранее уже была одобрена ипотека и у которых найден объект недвижимости. Если действительно есть необходимость купить жилье, например, после появления ребенка, еще и есть маткапитал и право на льготную ипотеку, то стоит сделать это прямо сейчас. Маткапитал – это деньги, которые обесценятся, а льготные программы, которые сейчас действуют, могут быть свернуты, – считают эксперты. **Вывод.** Эксперты категорически не рекомендуют сейчас покупать недвижимость с инвестиционной целью. Главный критерий, на который следует ориентироваться при оформлении любого кредита, – это уверенность человека в сво-

ей занятости и доходе на ближайшие один-три года. Если у вас средний уровень, нужно хорошо подумать над необходимостью брать кредит. Если же вы с низким уровнем знаний и компетенций, а, к сожалению, у нас таких граждан много, здесь стоит воздержаться от кредитования, – советуют эксперты.

Эксперты также прогнозируют, что через несколько лет мы с большой долей вероятности сможем увидеть картину массового выселения тех, кто сейчас наберет ипотеку, а потом у них упадут доходы и станет нечем выплачивать долг банку.

А вот величину ипотечных ставок так далеко никто не прогнозирует. Например, сейчас в Сбербанке, являющемся лидером рынка по числу и объему выдачи ипотечных кредитов в России, ставки на строящееся и готовое жилье начинаются от 18,6 % годовых, рассказали в пресс-службе Уральского банка Сбербанка России. По мнению экспертов, реальные средние ипотечные ставки должны быть на уровне 25–26 %. Представители кредитных учреждений сходятся в том, что, скорее всего, до конца марта ставки останутся на сегодняшнем уровне и как минимум не уменьшатся, а дальше всё будет зависеть от ситуации в мире и ключевой ставки Центробанка [4].

Список литературы

1. Власов, А. В. Ипотечное жилищное кредитование как один из способов реализации приоритетного национального проекта «Доступное и комфортное жилье – гражданам России» / А. В. Власов // «Черные дыры» в рос. законодательстве. – 2013. – № 4. – С. 210–211.
2. Иванов, В. В. Все об ипотеке / В. В. Иванов. – М.: Мт-Пресс, 2013. – 248 с.
3. Викторова, Е. Д. Перспективы развития ипотечного кредитования // Деньги и кредит. – 2015. – № 6. – С. 27–30.
4. «Через несколько лет можем увидеть массовое выселение»: стоит ли сейчас брать ипотеку. – URL: <https://59.ru/text/economics/2022/03/11/70499051/>

УДК 314(470+571)

В. Г. Суслов, студент 2 курса экономического факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Гайнутдинова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Демографическая безопасность в России

Рассматриваются проблема демографического кризиса в России как одного из факторов угрозы ее национальной безопасности. Основой жизнеспособности любой страны есть граждане, ее населяющие, следовательно, демографический фактор является одним из ключевых в вопросе обеспечения национальной безопасности государства. Сложная демографическая ситуация в Российской Федерации, обусловленная рядом причин, а также угроза очередного демографического кризиса, обостряют актуальность разработки и реализации эффективных мер в области обеспечения демографической безопасности России.

Актуальность. Одной из важнейших составляющих национальной безопасности государства является демографическая безопасность. Демографические процессы, про-

текающие в обществе, имеют социально-экономический характер, поэтому демографическая безопасность соприкасается практически со всеми сегментами и секторами жизнедеятельности человека. В то же время ее обеспечение зависит от состояния экономической, экологической, продовольственной, социальной и культурологической сфер. Демографическая безопасность – это функционирование и развитие популяции как таковой в ее возрастно-половых и этнических параметрах, соотнесение ее с национальными интересами государства, состоящими в обеспечении его целостности, независимости, суверенитета и сохранении существующего геополитического статуса. В широком понимании «демографическая безопасность» представляет собой «защищённость процесса жизни и непрерывного естественного возобновления поколений людей».

Цель настоящего исследования заключается в изучении проблем демографического кризиса в России как одного из факторов угрозы ее национальной безопасности.

Методы исследования. В процессе исследования были использованы научные методы познания и специальные приемы и способы проведения исследований: анализ, синтез, моделирование, сравнение, а также систематизация и обобщение теоретического материала.

Результаты исследования. Многие годы демографические угрозы современной России определялись прежде всего низкой рождаемостью, которая связана с разрушением института семьи, изменением роли мужчины и женщины в семье и обществе, высокими затратами на детей, ростом числа аборт, ухудшением репродуктивного здоровья и т.д. в период реформ. Наряду с этим сохранялся высокий уровень смертности и заболеваемости, в том числе детей и трудоспособного населения, что негативно сказывалось на ожидаемой продолжительности жизни, а также неэффективные миграционные процессы [1].

На 1 января 2020 года в России зарегистрировано 146 745 098 человек. На 1 января 2019 г. численность населения составляла 146 миллионов 780,7 тысячи человек. Соответственно, численность сократилась на 135,6 тысячи человек. Что говорит нам о сокращении населения, так как существует ряд проблем, которые влияют на демографию населения, такие, как экономические, экологические, проблемы воспроизводства, государственные, политические и т.д. [4].

В настоящее время Россия, имея значительную территорию, находится только на девятом месте по количеству жителей. Как известно, природа не терпит пустоты, поэтому низкая плотность населения, особенно в восточной части страны, богатой полезными ископаемыми, давно беспокоит воображение ее геополитических противников, строящих планы по освоению данных территорий в своих интересах.

Росстат опубликовал демографический прогноз до 2036 года. Самый оптимистичный сценарий предполагает увеличение численности населения страны до 153,2 млн человек к началу 2036 года. Самый пессимистичный – снижение численности населения до 138,1 млн человек. Наиболее реальный вариант – к 2036 году в стране будет проживать 144 млн человек (рис. 1).

Прошедший 2021 год стал рекордным по естественной убыли населения за последнее десятилетие. Число рожденных снизилось на 2,3 % по сравнению с прошлым годом и составило 1,4 млн человек, а смертность увеличилась на 15,1 % и выросла до 2,44 млн человек. Рождаемость резко упала во всех регионах страны. Основной при-

чиной стала пандемия, но эксперты указывают на последствия демографического провала 90-х и сокращение числа потенциальных матерей: родителями становится самое немногочисленное поколение, поэтому и детей рождается так мало. Изменить ситуацию сможет только демографическая политика государства, направленная на поддержку многодетных семей [5].

Естественную убыль населения на сегодняшний день не способен восполнить даже большой приток мигрантов. Коэффициент миграционного прироста увеличился и составил 27,3, но это всё равно не помогает восполнить количество населения, а также негативно характеризует миграционный прирост в России. Удвоились темпы внутренней миграции. В основном это отток жителей экономически неблагополучных регионов в большие города.

Общий показатель смертности в России в 2021 г. составил 15,6 на 1000 человек, а убыль – 6,4 промилле. Средняя продолжительность жизни россиян осталась на прежнем уровне. Смертность среди мужчин увеличилась на 3,5 %, а среди женщин – на 2,1 % [3].

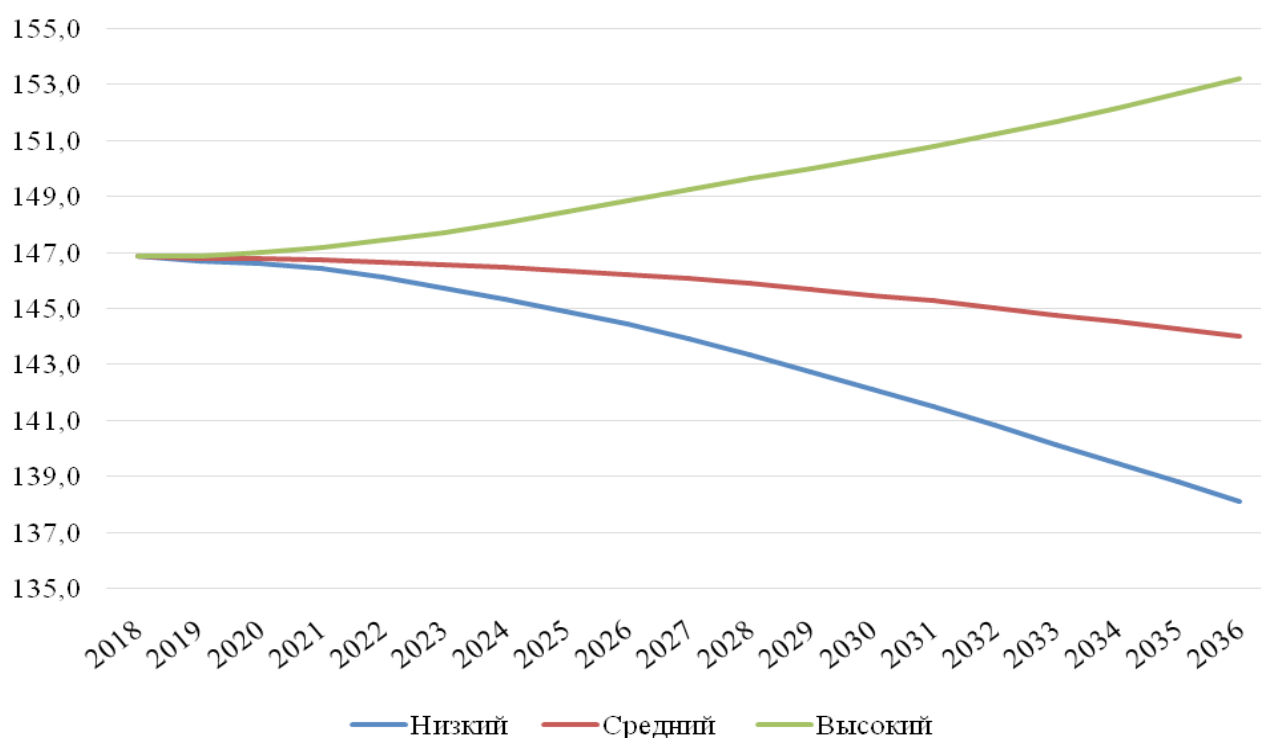


Рисунок 1 – Демографические прогнозы Росстата до 2036 г.

На сегодняшний день Россия столкнулась с надвигающейся нехваткой занятых в экономике граждан. Согласно прогнозам Росстата, к 2036 году соотношение сложится не в пользу молодых, по всем вариантам прогноза (рис. 2) [5].

Число лиц до трудоспособного возраста растет, как и число лиц пенсионного и предпенсионного возраста, в то время как численность наиболее работоспособного населения сокращается. Показатель демографической нагрузки, соотношения числа экономически активного населения к экономически неактивному растет.

В сфере демографической политики России в целях обеспечения национальной безопасности можно выделить две принципиальные цели – добиться увеличения естественного прироста численности населения и увеличить продолжительность жизни [6].

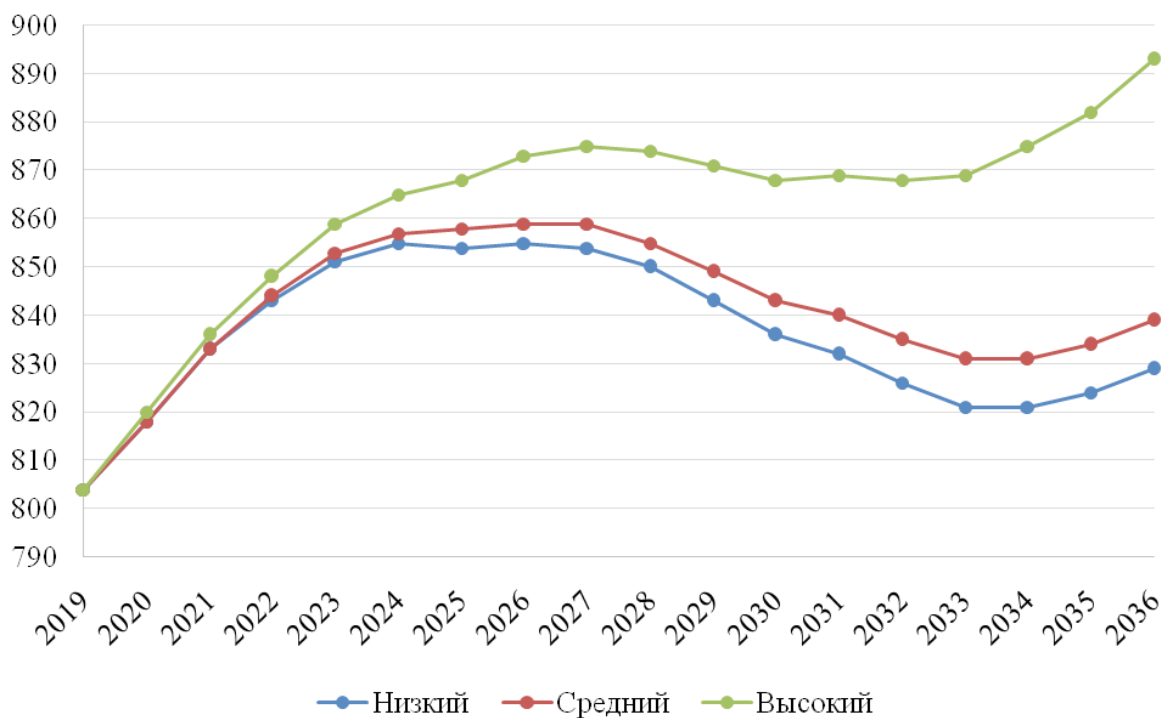


Рисунок 2 – Прогнозируемый коэффициент демографической нагрузки на 1000 человек населения РФ за 2019–2036 гг.

На обеспечение естественного прироста численности населения направлены следующие меры демографической политики России:

- с целью максимального стимулирования рождаемости на федеральном уровне введены выплаты ежемесячных пособий на первого, второго, третьего и последующих детей, льготная ипотека для семей с детьми, строительство детских садов для детей до трех лет и т.д. Проект «Демография» [3].

- с 1 января 2020 года увеличился срок осуществления ежемесячной выплаты в связи с рождением (усыновлением) первого или второго ребенка до достижения возраста трех лет. Кроме того, больше семей смогут воспользоваться данным видом поддержки, поскольку будет учитываться среднедушевой доход семьи не выше двукратной величины прожиточного минимума в регионе, а не полуторакратной, как ранее.

- с 1 января 2021 года расширяется число регионов, в которых из федерального бюджета софинансируются ежемесячные выплаты на третьего и последующих детей. Данная мера поддержки будет софинансироваться во всех без исключения регионах Сибирского и Уральского федеральных округов.

- кроме того, в законодательстве предусмотрена возможность с 1 января 2019 года при рождении третьего ребенка частично погашать ипотеку средствами федерального бюджета в размере 450 тысяч рублей.

- также с 2021 года родовой сертификат увеличится и составит 12 тысяч рублей. Эта сумма будет направляться на оплату оказания женщинам психологической поддержки, что будет способствовать снижению числа аборт.

- с 1 января 2020 года материнский капитал начнут выплачивать при рождении первого ребенка, а сама программа будет продлена до 2026-го. Размер материнского капитала на первого ребенка составит 466,6 тыс. руб. «Такая поддержка даст возможность

семье подготовиться к рождению второго ребенка», – объяснил президент. С 1 января 2022 г. эта сумма проиндексирована и составляет 524,5 тыс. руб.

– при рождении второго ребенка семьям будет выплачена сумма – 693,1 тыс. руб. Сумма будет индексироваться в соответствии с инфляцией во время действия программы.

Также государство вводит «Единовременную выплату» при рождении ребенка в 2021 году – размер пособия составит 18 886,32 руб. фиксированная выплата, которую вправе получить один из родителей. Оно ежегодно индексируется.

Увеличению продолжительности жизни должны способствовать следующие меры, предусмотренные национальными проектами «Здравоохранение» и «Демография» [3, 2]:

– завершение формирования сети медицинских организаций первичного звена с использованием геоинформационной системы с учётом необходимости строительства врачебных амбулаторий в малых населённых пунктах;

– оптимизация работы медицинских организаций, которые оказывают первичную медико-санитарную помощь;

– формирование системы защиты прав пациента;

– разработка и реализация программ борьбы с сердечно-сосудистыми заболеваниями;

– разработка и реализация программ борьбы с онкологическими заболеваниями;

– разработка и реализация программ развития детского здравоохранения;

– обеспечение медицинских организаций системы здравоохранения квалифицированными кадрами;

– завершение формирования сети национальных медицинских исследовательских центров;

– внедрение инновационных медицинских технологий, включая систему ранней диагностики и дистанционный мониторинг здоровья пациента;

– создание механизмов взаимодействия медицинских организаций на основе единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения;

– совершенствование механизма экспорта медицинских услуг;

– формирование системы мотивации граждан к здоровому образу жизни, включая здоровое питание и отказ от вредных привычек;

– мотивирование граждан к ведению здорового образа жизни посредством проведения информационно-коммуникационной кампании, а также вовлечения граждан и некоммерческих организаций в мероприятия по укреплению общественного здоровья;

– создание для всех категорий и групп населения условий для занятий физической культурой и спортом, массовым спортом, в том числе повышение уровня обеспеченности населения объектами спорта и подготовка спортивного резерва.

Организационно-правовые основы обеспечения демографической безопасности Российской Федерации определены в Конституции РФ, Концепции демографической политики РФ на период до 2025 г., а также в действующем законодательстве и нормативных правовых актах органов государственной власти. Конституция Российской Федерации содержит ряд норм, создающих благоприятные условия для увеличения численности населения.

Далее рассмотрим Концепцию демографической политики РФ на период до 2025 года.

Правительство Российской Федерации поставило цель стабилизировать численность населения к 2015 году на уровне 142–143 млн человек и создать условия для ее роста к 2025 году до 145 млн человек. Численность населения Российской Федерации на 2021 года составляет 146,2 млн человек, это говорит о положительной тенденции численности населения к 2025 году. Также была поставлена цель по увеличению продолжительности жизни к 2015 году до 70 лет, к 2025 году – до 75 лет. Средняя продолжительность жизни населения Российской Федерации, по данным на 2021 г., составила 71,5 года, что меньше прогнозируемого возраста на 3,5 года.

Нормативно-правовую базу обеспечения демографической безопасности Российской Федерации также составляют национальные проекты «Демография» и «Здравоохранение». Национальный проект «Демография» на период до 2024 г. ставит такие цели, как увеличение ожидаемой продолжительности здоровой жизни до 67 лет и увеличение доли граждан, ведущих здоровый образ жизни [3].

Национальный проект «Здравоохранение» на период до 2024 г. ставит следующие цели: обеспечение устойчивого развития численности населения Российской Федерации и повышение ожидаемой продолжительности жизни до 78 лет к 2024 г. и до 80 лет к 2030 г. [2].

Выводы. Подводя итог, можно сделать вывод, уровень демографической безопасности в Российской Федерации, несмотря на все усилия властей, находится в постоянном движении, ввиду влияния на него множества факторов. Следовательно, уровень национальной безопасности также неустойчив. На современном этапе, в преддверии новой волны демографического кризиса, только усилия по обеспечению естественного прироста численности населения РФ, а также увеличению продолжительности жизни способны обеспечить демографическую безопасность страны.

Список литературы

1. Демографическая безопасность России и ее регионов: проблемы и пути их решения. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/demograficheskaya-bezopasnost-rossii-i-ee-regionov-problemy-i-puti-ih-resheniya>. (дата обращения 20.03.2022).
2. Гайнутдинова, Е. А. Эффективность реализации социально-демографической и семейной политики в регионе / Е. А. Гайнутдинова // Наука Удмуртии. – 2019. – № 2 (88). – С. 38–42.
3. Министерство здравоохранения Российской Федерации//Национальный проект «Здравоохранение». – URL: <https://minzdrav.gov.ru/poleznye-resursy/natsproektzdravoohranenie> (дата обращения 20.03.2022).
4. Минтруд России//Национальный проект «Демография». – URL: <https://mintrud.gov.ru/ministry/programms/demography> (дата обращения 20.03.2022).
5. РБК//Естественная убыль населения в России за год превысила 1 млн. человек. – URL: <https://www.rbc.ru/economics/28/01/2022/61f3bbaa9a794767f04fdaa7>. (дата обращения 20.03.2022).
6. Росстат. – URL: <https://rosstat.gov.ru/>. (дата обращения 20.03.2022).
7. Осипов, А. К. Управление человеческими ресурсами в сельской местности региона: моногр. / А. К. Осипов, Е. А. Бакакина, И. А. Мухина, Е. А. Гайнутдинова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – 132 с.

8. Уточненный демографический прогноз Российской Федерации до 2036 года. – URL: <https://www.gks.ru/folder/313/document/72529> (дата обращения 20.03.2022).

УДК 331.5

Д. В. Сысоева, студентка 1 курса экономического факультета

Научные руководители: канд. экон. наук, доценты Е. А. Кониная, С. В. Бодрикова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Рынок труда: безработица – особенности развития

Анализируются вопросы рынка труда и особенности развития безработицы.

Актуальность темы работы состоит в том, что безработица представляет собой проблему, оказывающую наиболее прямое и сильное воздействие на каждого человека. Потеря работы для большинства людей означает снижение жизненного уровня и наносит серьезную психологическую травму.

Рынок труда в качестве экономической категории долгое время рассматривался как явление, присущее лишь капиталистическим странам, а безработица – как следствие господствующих отношений на рынке труда, возникающих в результате многочисленных противоречий между трудом и капиталом [1, 2].

Цель настоящего исследования заключается в изучении особенностей развития безработицы на рынке труда.

Методы исследования. В процессе исследования были использованы научные методы познания и специальные приемы и способы проведения исследований: анализ, синтез, моделирование, сравнение, а также систематизация и обобщение теоретического материала.

Результаты исследования. Рынок труда, в свою очередь, обозначает вид рынка, характеризующий систему социально-трудовых отношений, позволяющих фирмам удовлетворить потребность в трудовых услугах, предоставляемых людьми в обмен на заработную плату и другие выгоды.

Рынок труда, как и любой товарный рынок, основан на спросе и предложении (рис. 1). Предложение исходит от работника, а спрос – от работодателя.

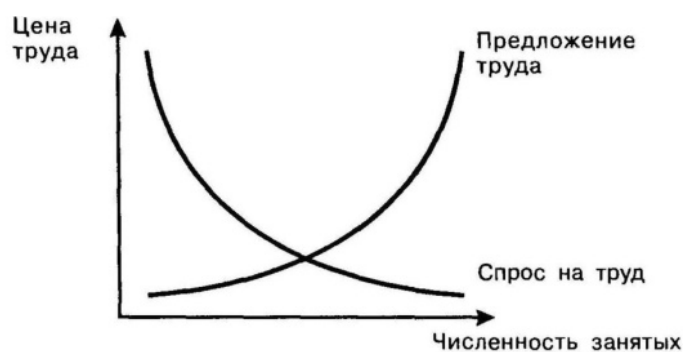


Рисунок 1 – Спрос и предложение труда

Основными факторами, определяющими спрос/предложение на труд, является количество работников, уровень технического развития, спрос на товары и услуги, состояние экономики, квалификация, уровень заработной платы, производительность, условия труда, престижность профессии.

Особенности рынка труда:

- Формируется спрос на услуги отдельного труда и сложности.
- Общенациональные + местные рынки.
- Предложение трудовых услуг мобильно.
- Установлен минимальный размер оплаты труда.
- На рынке труда покупаются только трудовые услуги, а не сам индивид.

Направления государственного регулирования рынка труда:

- программы по стимулированию роста занятости и числа рабочих мест;
- целевые программы содействия найму отдельных категорий работников (молодежь, людей с ограниченными возможностями труда);
- программа повышения квалификации и переподготовки работников;
- программы социальной помощи безработным.

Теперь обратимся к понятию безработица, что же это такое?

Безработица – социально-экономическое явление, выражающееся в том, что часть экономически активного населения, желающего работать, не может найти работу.

Критериями признания человека безработным является трудоспособный возраст, отсутствие постоянного заработка, доказанное стремление человека найти работу (обращение в службу занятости) (рис. 2).

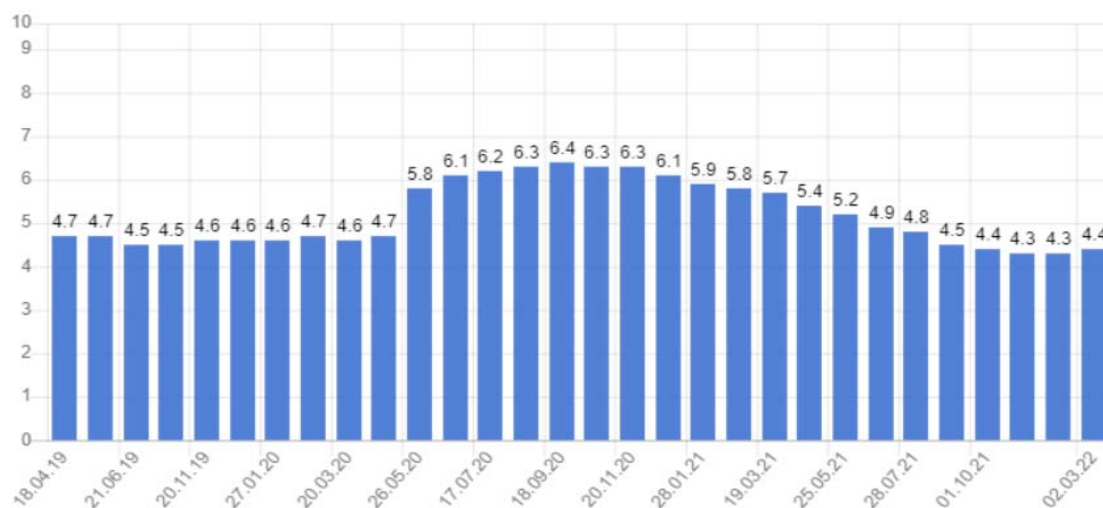


Рисунок 2 – Уровень безработицы в России

Уровень безработицы в России вырос на 4.4 % в январе 2022. Максимальный уровень достигал 14.1 %, а минимальный 4.3 % [3, 4].

Виды безработицы:

- *Фрикционная*. Причинами такой безработицы считается неосведомленность безработных о подходящих вакансиях; факторы, снижающие мобильность рабочей силы (слабое развитие рынка съёмного жилья, транспортной сети; требование местной регистрации и т.п.), особенности национального характера и образа жизни.

- *Структурная.* Причинами данной безработицы является сокращение спроса на работников ряда специальностей из-за внедрения в производство достижений НТР.
- *Циклическая.* Причина такой безработицы состоит в том, что кризис на товарных рынках влечёт массовые увольнения работников предприятий.
- *Сезонная.* Причиной служит то, что некоторые виды деятельности могут осуществляться только в определенные периоды года.

Таблица 1 – Последствия безработицы

Позитивные	Негативные
1. Формируется мобильный «резерв» рабочей силы, который можно задействовать при расширении производства 2. Сдерживаются требования профсоюзов в части повышения заработной платы 3. Усиливается трудовая мотивация работающих, так как гарантии занятости и опасение потерять работу начинают вступать в качестве самостоятельного стимула к труду	1. Неиспользование экономического потенциала общества 2. Снижение уровня жизни населения: создаются предпосылки для сокращения доходов, потерявшие работу получают лишь пособия по безработице сокращается потребительский спрос, уровень сбережений. 3. Потеря профессиональных знаний и навыков 4. Моральная травма (алкоголизм, наркомания, самоубийство)

По форме безработица делится на:

- открытую (четко заметно ее наличие, полная потеря работы);
- скрытую (неполная занятость).

По форме продолжительности делится на:

- застойную (длительная безработица, чередующаяся с краткими периодами занятости);
- текучая (связана с периодическим выполнением работ).

На динамику безработицы влияют:

Состояние экономики страны.

- Демографическая ситуация в стране.
- Социально-экономическая политика государства.
- Структурные изменения в экономике.
- Состояние внешней торговли масштабы инвестиций.
- Военные расходы.

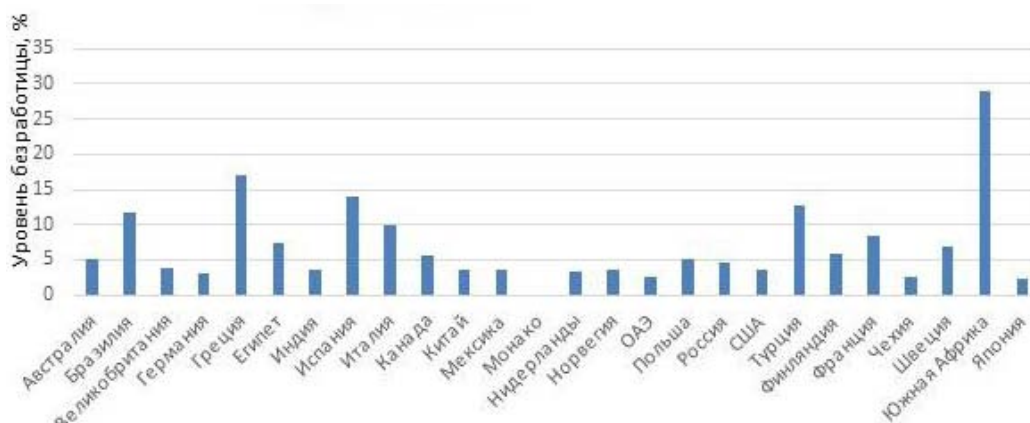


Рисунок 3 – Уровень безработицы в некоторых странах

К сожалению, в современном мире совершенно нет стран с нулевым процентом безработицы.

Таблица 2 – Топ 10 стран с самыми высокими показателями безработицы в мире в 2021–2022 гг. [3, 4]

Страна	Уровень безработицы, %
Босния и Герцеговина	32.62
Ангола	31.80
ЮАР	29.10
Косово	25.90
Свазиленд	22.90
Лесото	23.50
Иордания	19.00
Ливия	17.30
Македония	16.60
Греция	16.40

Таблица 3 – Топ 10 стран с самым низким уровнем безработицы в мире в 2021–2022 гг. [3, 4]

Страна	Уровень безработицы, %
Сингапур	2.30
Кувейт	2.17
Вьетнам	2.15
Макао	1.90
Мьянма	1.60
Тайланд	1.00
Лаос	0.60
Беларусь	0.20
Камбоджа	0.10
Катар	0.10

Мировой опыт показывает, что основными направлениями государственного регулирования рынка труда могут быть программы по стимулированию роста занятости, увеличению числа рабочих мест, а также программы, обеспечивающие решение вопросов подготовки и переподготовки рабочей силы.

Выводы. Рыночная экономика предполагает совершенно иной, чем ранее, тип взаимоотношений между работником и работодателем и требует освоения субъектами социально-трудовых отношений новых социальных ролей и соответствующих им функций. Для работодателя это означает формирование нового отношения к оплате труда и установки на эффективное использование персонала. Для работника важное значение приобретает осознание связи между мерой труда и вознаграждением, иное отношение к профессиональному росту и трудовой мобильности. Именно развитие этих диспозиций у субъектов социально-трудовых отношений создает предпосылки для рационального использования трудовых ресурсов.

Список литературы

1. Кони́на, Е. А. Мировая экономика: учебное пособие для самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлениям подготовки Экономика, Менеджмент, форма обучения – очная, заочная / Е. А. Кони́на, Р. Г. Саттаров. – Ижевск: ИЖГСХА, 2012. – 100 с.
2. Кони́на, Е. А. Экономика организации (предприятия): учебное пособие для самостоятельной работы и выполнения курсовой работы студентов, обучающихся по направлению бакалавриата «Менеджмент», форма обучения очная, заочная / Е. А. Кони́на. – Ижевск ФГОУ ВПО ИЖГСХА, 2012. – 157 с.
3. Занятость населения в разных странах. – URL: <https://www.stud24.ru/sociology/zanyatost-naseleniya-v-raznyh-stranah/97289-291225-page1.html>.
4. Уровень безработицы в странах мира. – URL: <https://visasam.ru/emigration/vybor/uroven-bezraboticy-v-stranah-mira.html>.

УДК 658.14/.17

А. А. Слюбкаева, студентка 2 курса магистратуры экономического факультета
Научный руководитель: канд. эк. наук, доцент С. В. Бодрикова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Основные этапы разработки финансовой стратегии

Составление финансовой стратегии – это процесс, в ходе которого происходит разработка и принятие оптимальных финансовых стратегических решений. Это основа для создания реального и прогнозируемого будущего состояния компании.

Финансовая стратегия является одним из основных инструментов для управления предприятием. Финансовая стратегия подразумевает необходимость разработки стратегических, тактических и оперативных планов для того, чтобы предприятие могло развиваться и выполнять свою работу в соответствии со своими финансовыми показателями.

С учетом риска неплатежей, колебаний инфляции и других непредвиденных обстоятельств разрабатывается финансовая стратегия. Ее необходимо корректировать и изменять в соответствии с производственными задачами [1,2,4,5].

Цель настоящего исследования заключается в изучении этапов разработки финансовой стратегии.

Методы исследования. В процессе исследования были использованы научные методы познания и специальные приемы и способы проведения исследований: анализ, синтез, моделирование, сравнение, а также систематизация и обобщение теоретического материала.

Результаты исследования. Составление финансовой стратегии – это составление плана по формированию финансовых ресурсов и их планированию для обеспечения финансовой устойчивости предприятия, и включает в себя следующее:

– управление финансами, организация учета, анализа и контроля финансового состояния;

- оптимизация всех видов деятельности предприятия;
- распределение прибыли.

С. В. Каледин считает, что для того, чтобы контролировать стратегию, необходимо разбить ее на конкретные стратегические задачи, которые необходимо решить в определенный срок. Контролировать достижение стратегической цели можно с помощью решения тактических задач. В состав финансовой политики входят цели, которые объединяются в группы, формируя финансовую политику предприятия [3, с.245].

Для того чтобы разработать финансовую стратегию предприятия, необходимо пройти следующие этапы:

1. Обозначение общего периода развития финансового плана.

Используя этот метод, можно оценить общую продолжительность периода становления финансово-экономической политики предприятия в целом. На сегодняшний день этот период зависит от ряда факторов: продолжительности срока, принятого для создания корпоративной стратегии развития компании; прогноза развития экономики данного сегмента финансового рынка; отраслевой принадлежности предприятия (его размеров, стадии жизненного цикла и других).

2. Изучение причин и последствий внешних финансовых воздействий.

Это исследование выявляет экономические условия финансовой деятельности предприятия и возможные их изменения в ближайшем будущем. При этом необходимо учитывать факторы, влияющие на финансовую стратегию, а также разработать прогноз конъюнктуры в разрезе отдельных сегментов данного рынка, которые связаны с предстоящей инвестиционной деятельностью предприятия.

3. Комплексная оценка стратегического финансового положения предприятия.

При оценке возможностей и ограничений развития финансовой деятельности предприятия необходимо получить четкое представление об основных параметрах. Например, какой процент руководителей и владельцев предприятий имеют стратегическое мышление; уровень знаний финансового менеджмента, их информированности в отношении предстоящего состояния и будущей динамики важнейших элементов внешней среды; какая эффективность существующих у предприятия финансовых механизмов оценивается по следующим показателям; в какой степени они отвечают стратегическим целям компании и способствуют достижению поставленных целей.

4. Изучение и разработка стратегических целей для финансовой деятельности предприятия.

Основная цель данной деятельности – повысить уровень благополучия предприятия, а также максимизировать его рыночную стоимость. Необходимо выбрать наиболее эффективные направления финансовой деятельности, сформировать достаточный объем финансовых ресурсов и оптимизировать их состав; приемлемый уровень финансовых рисков в процессе осуществления предстоящей хозяйственной операции и т.п.

5. Выработка и принятие важнейших стратегических финансовых решений.

По этим целям и целевым стратегическим нормативам финансовой деятельности, которые определены на данном этапе, осуществляется разработка основных стратегий финансового развития предприятия в разрезе отдельных аспектов его финансовой деятельности, финансовая политика по отдельным аспектам ее финансовой деятельности, формируется портфель альтернатив стратегических планов к реализации намечен-

ных целей и осуществляются оценки и отбор. Данный комплексный подход к формированию финансовой стратегии позволит сформировать целостную стратегию развития предприятия.

6. Оценка полученной финансовой стратегии.

Оценка производится по специальной экономической и внеэкономической шкале, которая устанавливается предприятием. После того как финансовая стратегия принята к реализации, ее необходимо скорректировать и принять для дальнейшей реализации.

7. Обеспечение реализации финансовой стратегии.

Во время осуществления финансово-экономической стратегии осуществляется разработка новых управленческих решений, которые связаны с непредвиденным изменением факторов внешней финансовой среды.

8. Обеспечение контроля реализации финансовой стратегии.

Эта система базируется на стратегическом финансовом контроллинге, который отображает ход реализации основных стратегических целевых нормативов финансовой деятельности компании.

Необходимо отметить, что данная последовательность основных этапов процесса разработки финансовой стратегией компании может быть уточнена и детализована в соответствии со спецификой финансово-хозяйственной деятельности предприятия и уровнем стратегического мышления его руководителей.

Выводы. Таким образом, финансовая стратегия по наиболее важным аспектам финансовой деятельности помогает принимать эффективные управленческие решения в области финансового развития предприятия.

В соответствии с теорией экономической науки, разработка финансовой стратегии – это часть общего плана социально-экономического развития страны, который должен быть согласован с ее целями и направлениями. Также она оказывает влияние на финансовую политику предприятия – изменение ситуации на макроуровне и в финансовом секторе приводят к корректировке не только финансовой, но и общеэкономической стратегии развития компании.

Успех бизнеса зависит от своевременных и правильных действий высшего менеджмента в текущей работе, которые должны разрабатывать не только на основе внутренних факторов (внутренних), но и учитывать влияние финансовой среды, сложившейся в России на данный момент.

Список литературы

1. Оценка экономической устойчивости сельскохозяйственных организаций в системе финансового менеджмента / С. В. Бодрикова, Е. Л. Мосунова, Г. Р. Концевой, А. Н. Бодрикова // Развитие экономики, учетно-аналитических и контрольно-оценочных функций управления в АПК: материалы Междунар. науч.-произв. конф., посвященной 75-летию ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Отв. за вып. И. Ш. Фатыхов. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 73–76.
2. Бодрикова, С. В. Стратегический анализ как условие управления аграрным предприятием и разработки его финансовой стратегии / С. В. Бодрикова, Л. А. Соковикова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 674–678.
3. Каледин, С. В. Финансовый менеджмент. Расчет, моделирование и планирование финансовых показателей: учебное пособие для СПО / С. В. Каледин. – СПб.: Лань, 2020. – 520 с.

4. Исследование рынка и прогноз запланированных учетно-управленческих действий / Г. Я. Остаев, Г. Р. Алборов, Д. В. Кондратьев, С. В. Бодрикова // Опыт и перспективы управления деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с международным участием. – Ижевск, 2021. – С. 224–235.

5. Остаев, Г. Я. Обоснование рекомендаций по повышению конкурентоспособности организации / Г. Я. Остаев, Е. А. Шляпникова, С. В. Бодрикова // Опыт и перспективы управления деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с международным участием. – Ижевск, 2021. – С. 235–239.

УДК 657.44

А. А. Сюткаева, студентка 2 курса магистратуры экономического факультета
 Научные руководители: канд. экон. наук, доцент И. П. Селезнева, С. В. Бодрикова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Проблемы и перспективы развития учета финансовых результатов

Были выявлены проблемы и перспективы развития учета финансовых результатов

Вне зависимости от того, какой деятельностью занимается компания, в ходе ее работы в системе бухгалтерского учета постоянно происходит формирование финансового результата. Непосредственно данные нюансы деятельности наиболее значимы для всех заинтересованных лиц – владельцев компании, сотрудников, государства, так как успешное их формирование и правильное планирование позволяют всем участникам производственной деятельности в конечном итоге достичь своих финансовых целей [8, 9].

Целью работы стало выявление проблемы и перспектив развития учета финансовых результатов.

Материалы и методы. В данной статье в качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

Результаты исследования. В Российской Федерации формирование и учет доходов и расходов хозяйствующих субъектов регулируют положения по бухгалтерскому учету «Доходы организации (ПБУ 9/99) и «Расходы организации» (ПБУ 10/99). Они содержат определения доходов и расходов, методы и способы их учета, а также правила их признания и отражения в бухгалтерском учете организации. Если говорить о специфике работы той или иной организации, то здесь могут возникнуть различные проблемы в процессе учета доходов и расходов.

Начнем наш анализ с определения условий признания доходов в соответствии с ПБУ 9/99 «Доходы организации». Такими условиями являются:

- получение выручки происходит в соответствии с договором или подтверждено иным соответствующим образом;
- выручка может быть определена;

- есть уверенность в том, что в результате определенной операции будет увеличена экономическая выгода организации;
- право собственности (владения, пользования, распоряжения) на продукцию (товары) перешло от продавца к покупателю или услуга оказана;
- расходы, которые произведены или будут произведены в связи с этой операцией, могут быть определены [3].

В случае невыполнения любого из перечисленных условий организация не может признать доход.

Одним из самых спорных моментов в данном вопросе являются экономические выгоды, которые могут быть получены. Уверенность в факте получения выгоды есть в случае оплаты или отсутствия неопределенности в отношении получения актива. При этом чаще всего данный момент имеет отражение в договоре купли-продажи (покупки), а также в первичных документах, в соответствии с которыми и делается соответствующая проводка в системе бухгалтерского учета, отражающая факт признания дохода.

Признание доходов от обычных видов деятельности в соответствии с методикой, установленной Планом счетов бухгалтерского учета и Инструкцией по его применению, находит отражение по кредиту счета 90 «Продажи» в корреспонденции с дебетом счета 62 «Расчеты с покупателями и заказчиками» в сумме, причитающейся к получению от покупателей выручки, определенной, исходя их цен реализации, и включающей в себя величину налога на добавленную стоимость, взимаемую с покупателя, и подлежащую перечислению в бюджет. Однако в соответствии с нормами п. 3 ПБУ 9/99 «Доходы организации» получаемые организацией-поставщиком в составе выручки суммы налога на добавленную стоимость не признаются доходами организации [4]. Следовательно, применяемая в настоящее время методика отражения выручки приводит к некорректному отражению экономических выгод, т.е. их завышению. Решением этой проблемы может быть предлагаемый нами вариант отражения операций по признанию доходов от обычных видов деятельности, представленный в таблице 1, в сравнении с применяемым ныне подходом.

Таблица 1 – Различия признания выручки

Применяемый метод признания выручки согласно Плана счетов бухгалтерского учета и инструкции по его применению		Предлагаемый метод признания выручки в соответствии с ПБУ 9/99 «Доходы организации»			
Корреспонденция счетов		Корреспонденция счетов		Хозяйственная операция	
дебет счета	кредит счета	дебет счета	кредит счета		
62	90	62	90	Начислена выручка от продажи продукции Поступила выручка от реализации продукции	
90	68	62	68	Начисление НДС с суммы выручки от продажи продукции Начисление НДС с объема проданной продукции	

На основании сведений, представленных в таблице 1, можно отметить, что общая сумма дебиторской задолженности как в первом, так и во втором варианте отражает

общую сумму задолженности покупателей, включая налог на добавленную стоимость. При этом в результате того, что в предлагаемом варианте выручка не соответствует величине дебиторской задолженности на сумму НДС, преимуществом его является корректная оценка величины экономических выгод. Кроме того, предлагаемый подход, предусматривающий признание выручки в нетто-величине (без НДС), способствует простоте формирования показателя «Выручка» в отчете о финансовых результатах.

На основании таблицы 1 можно сделать вывод, что при отражении выручки, согласно плану счетов, выручка формируется с учетом НДС. В случае поступления суммы налога НДС увеличиваются активы организации, что не является доходом. При отражении поступления выручки предлагаемым методом формируется выручка без учета НДС.

Чтобы избежать ошибки в бухгалтерском учете, специалисту следует правильно и своевременно оценить доход с точки зрения момента его возникновения и его экономического смысла, чтобы не допустить ошибку в учете.

Относительно расходов в ПБУ 10/99 «Расходы организации» указаны следующие условия признания:

- на основании договора, требования законодательных и нормативных актов, правил делового оборота, а также обычаев делового оборота, осуществляется расход;
- расход может быть определен;
- с уверенностью можно сказать о том, что в результате данной операции будут снижены экономические выгоды, то есть организация будет передавать или же намеревается передавать данный актив [4].

В процессе учета расходов возникают проблемы, связанные с их признанием. Кроме того нужно отметить то обстоятельство, что доходы и расходы неразрывно связаны между собой. Необходимо соблюдать правило соответствия. В данном случае речь идет о том что расходы должны быть признаны в тот период времени, когда они были осуществлены. Учет расходов должен вестись по методике, указанной в учетной политике организации, которая полностью охватывала бы риски учета расходов в неверном периоде, что может привести к искажению информации.

На сегодняшний день встречаются проблемы в определении терминов: «прямые расходы» и «косвенные расходы» в регистрах бухгалтерского учета и для целей налогового учета. Рассмотрим данные определения в таблице 2.

Таблица 2 – Определение понятий прямые и косвенные расходы

Термин	Для целей бухгалтерского учета	Для целей налогового учета
Прямые расходы	«Затраты, непосредственно связанные с производством продукции (выполнением работ, оказанием услуг), и включаемые в себестоимость единицы учета производимой продукции (выполняемых работ, оказываемых услуг) на основании первичных учетных документов» [6]	«Прямые расходы включаются в себестоимость товаров (продукции, работ, услуг) и уменьшают налогооблагаемую прибыль по мере их реализации» [2]
Косвенные расходы	«Совокупность затрат, связанных с производством, которые нельзя (или экономически нецелесообразно) учесть и прямо отнести на конкретные виды продукции. Поэтому они учитываются на отдельных счетах и распределяются по видам продукции расчетным путем» [6]	«Косвенные расходы – ежемесячно, вне зависимости от факта реализации, списываются на уменьшение налогооблагаемой прибыли» [2]

На основании таблицы 2 можно сделать вывод, что для целей налогового учета термины прямые и косвенные расходы обозначают момент отнесения их на снижение прибыли – при реализации (прямые) или ежемесячно (косвенные). Тогда как в бухгалтерском учете данные понятия связаны с методом включения в себестоимость, прямым путем либо косвенным, то есть расчетным.

В целях налогового учета организация самостоятельно определяет перечень прямых расходов. Необходимо обратить внимание на то обстоятельство, что многие расходы, которые в регистрах бухгалтерского учета могут быть признаны косвенными (отчисления во внебюджетный фонд, заработная плата сотрудников основного производственного и/или вспомогательного персонала), для целей налогообложения прибыли должны быть отнесены к прямым.

Список косвенных расходов должен быть подтвержден. По этой причине обоснованность этого утверждения заключается в том, чтобы косвенные расходы не были связаны с выполнением работ/оказанием услуг, а также не должны быть связаны с производством товаров. Поэтому алгоритм распределения расходов на прямые и косвенные должен быть экономически обоснован и связан с технологическим процессом. В случае отсутствия возможности отнести затраты на производство продукции (работ, услуг) к прямым расходам, то они должны быть отнесены к косвенным расходам с применением экономически обоснованных норм.

Анализируя разницу в признании расходов между бухгалтерским и налоговым учетом, можем сделать вывод, что целесообразно признать прямые расходы для целей налогообложения прибыли те расходы, которые в регистрах бухгалтерского учета включаются в себестоимость готовой продукции (выполненных работ и оказанных услуг), при том что в регистрах бухгалтерского учета расходы будут считаться косвенными. А также необходимо сократить перечень косвенных расходов для целей налогового учета, для того чтобы сократить риск возникновения убытка.

Если российская организация принимает решение выйти на международный рынок, что позволит привлечь потенциальный круг инвесторов, то возникает необходимость в составлении финансовой отчетности по международным правилам учета.

Несмотря на то, что последние несколько лет РСБУ приближаются к МСФО, все еще есть ряд пунктов, которые имеют отличия. Российский бизнес в настоящее время сталкивается с необходимостью ведения параллельного учета или трансформации уже имеющейся отчетности. Для сокращения этих расходов необходимо четкое разграничение РСБУ от МСФО.

С переходом на МСФО экономика в России стала бы еще более развитой. Но далеко не все организации готовы к такому ответственному шагу.

Одной из основных проблем является то, что МСФО значительно сложнее российских правил и требует от бухгалтера высокой квалификации, которая должна быть подкреплена соответствующими знаниями. Данный процесс также достаточно затратный. В связи с этим он не доступен для ряда организаций, а также в данный кризисный период на фоне эпидемиологического кризиса и перестроения ведения бизнеса.

Необходимо обратить внимание на то, что по МСФО в отчетности содержится предполагаемая информация о будущем. Работая с прогнозной информацией, требуется выбирать из множества методов оценки, чтобы предоставить пользователям спра-

ведливую сумму. В настоящее время у специалистов недостаточно опыта в этой области, а действующие в России нормативные документы не обязывают регулярно производить переоценку.

Например, организации, в которых не применяется переоценка основных средств, рискуют предоставить пользователям некорректную стоимость этих объектов. Такие показатели могут ввести пользователя в заблуждение и исказить реальное финансовое состояние.

Особенностью учета по РСБУ является то, что существует четкая привязка к первичным документам. Налоговое законодательство диктует свои правила, особенно касающиеся оформления хозяйственных операций. Если говорить о МСФО, то в приоритете стоит формирование максимально объективного финансового результата. Таким образом, можно сказать, что в МСФО принцип начисления применяется более последовательно, чем в РСБУ [7, с. 287]. Различия в признании выручки при продаже товаров в МСФО и РСБУ рассмотрены в таблице 3.

Таблица 3 – Сравнение критериев признания выручки в РСБУ и МСФО

РСБУ	МСФО
- организация имеет право на получение выручки по заключенному договору или любым другим подтвержденным образом;	- компания переводит на покупателя риски и вознаграждения, связанные с собственностью на товары;
- сумма выручки может быть конкретно определена;	- сумма выручки может быть измерена;
- существует высокая вероятность того, в результате операции произойдет увеличение экономических выгод;	- существует вероятность поступления в организацию экономических выгод;
- право собственности на продукцию перешло к покупателю либо услуга оказана;	- компания не участвует в управлении и не контролирует проданные товары;
- связанные с этой операцией расходы могут быть конкретно определены.	- затраты, связанные со сделкой, могут быть надежно измерены.

В РСБУ основным отличием является то, что хозяйственные операции отражены на основании перехода права собственности в соответствии с ГК РФ, а отчетность по МСФО – в соответствии с переходом рисков и преимущества владения [10].

Выводы. Постепенное сближение РСБУ и МСФО постепенно продолжается сейчас и продолжится в дальнейшем. Для того, чтобы привести российские стандарты к требованиям международных стандартов, необходимо изменить существующую нормативную базу. Одним из этапов, который должен сделать процесс внедрения стандартов в практику более гармоничным, станет введение стандартов в практику. Отчетность составленная по МСФО поможет российским компаниям в полном объеме использовать возможности международного рынка капитала, что стимулирует развитие полноценного финансового рынка в нашей стране.

Подводя итог, хотелось бы сказать, что финансовый результат является одним из основных и главных показателей для компании, ввиду чего требует постоянного контроля со стороны организации.

Список литературы

1. Федеральный закон от 06.12.2011 N 402-ФЗ (ред. от 31.12.2017 N 481-ФЗ) "О бухгалтерском учете". – URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=411688>.
2. Налоговый кодекс РФ. Часть II, утвержден Государственной Думой РФ от 19 июля 2000 года (от 09.03.2022 N 47-ФЗ, N 50-ФЗ.). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28165/.
3. Международный стандарт финансовой отчетности (IFRS) 15. Выручка по договорам с покупателями (введен в действие на территории Российской Федерации Приказом Минфина России от 27.06.2016 N 98н) (ред. от 04.06.2018). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_201985/.
4. Положение по бухгалтерскому учету «Доходы организации» ПБУ 9/99» (утверждено приказом Минфина РФ от 06.05.1999 № 32н (ред. от 06.04.2015)). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_6208/.
5. Приказ Минфина РФ от 06.05.1999 N 33н (ред. от 06.04.2015) «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Расходы организации» ПБУ 10/99». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_12508/.
6. План счетов бухгалтерского учета финансово-хозяйственной деятельности организаций, утвержден приказом Министерства Финансов Российской Федерации от 31 октября 2000 года № 94н (в ред. от 08.11.2010 N 142н). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_29165/.
7. Агеева, О. А. Международные стандарты финансовой отчетности: учебник для академического бакалавриата / О. А. Агеева, А. Л. Ребизова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2019. – 385 с.
8. Бодрикова, С. В. Рационализация анализа прибыли от продажи сельскохозяйственной продукции / С. В. Бодрикова, Е. Л. Мосунова // Наука Удмуртии.-2019. – № 2 (88). – С. 29–31.
9. Остаев, Г. Я. Обоснование рекомендаций по повышению конкурентоспособности организации / Г. Я. Остаев, Е. А. Шляпникова, С. В. Бодрикова // Опыт и перспективы управления деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с международным участием. – Ижевск, 2021. – С. 235–239.

УДК 005.584.1:69

А. А. Слюбкаева, студентка 2 курса магистратуры экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. П. Князева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Процесс организации контроллинга в сфере строительства

Рассмотрено понятие контроллинга и его место в структуре управления строительной организацией.

Российские строительные компании постоянно сталкиваются с проблемой недостатка в их распоряжении инструментов для контроля расходов, распределения ресурсов и управления ими. Однако для того, чтобы улучшить процессы управления и производства в организации, необходимо собирать, анализировать весь объем информации,

поступающей от внутренних и внешних источников. Для того чтобы повысить эффективность бизнеса в строительстве, необходимо использовать систему контроллинга.

Цель настоящей работы заключается в изучении таких явлений в управленческой деятельности, как контроллинг, рассмотреть процесс организации контроллинга в строительной сфере.

Методы исследования. В процессе исследования были использованы научные методы познания и специальные приемы и способы проведения исследований: анализ, синтез, моделирование, сравнение, а также систематизация и обобщение теоретического материала.

Результаты исследования. По мнению Ю. И. Сигидова: «Контроллинг – это функционально обособленное направление экономической работы на предприятии, связанное с реализацией финансово-экономической функции в менеджменте для принятия оперативных и стратегических управленческих решений» [5, с. 36].

Современная система менеджмента подразделяет цели предприятия на две группы: оперативную (краткосрочную) и стратегическую (долгосрочную, перспективную). Благодаря этому контроллинг обеспечивает непрерывный контроль за достигнутыми стратегическими и оперативными целями деятельности предприятия. Следовательно, контроллинг как целостная система состоит из двух взаимосвязанных частей: стратегического контроллинга и оперативного контроллинга [1, 2, 3].

Рассмотрим виды контроллинга в таблице 1.

Таблица 1 – Виды контроллинга

Признаки	Стратегический	Оперативный
Направленность	Внешняя и внутренняя среда предприятия.	Экономическая эффективность и рентабельность деятельности предприятия.
Цели	Проведение антикризисной политики. Поддержание потенциала успеха.	Обеспечение прибыльности и ликвидности предприятия.
Главные задачи	Участие в установлении количественных и качественных целей; Ответственность за стратегическое планирование; Разработка альтернативных стратегий; Определение критических внешних и внутренних условий, стратегических планов; Определение узких и поиск слабых мест; Определение основных подконтрольных показателей в соответствии с установленными стратегическими целями; Сравнение плановых и фактических значений подконтрольных показателей; Анализ экономической эффективности (особенно инноваций и инвестиций).	Руководство при планировании и разработке бюджета предприятия; Определение узких и поиск слабых мест для тактического управления; Определение всей совокупности подконтрольных показателей в соответствии с установленными текущими целями; Сравнение плановых (нормативных) и фактических показателей подконтрольных результатов и затрат; Анализ влияния отклонений на выполнение текущих планов; Мотивация и создание систем информации для принятия текущих управленческих решений.

Таким образом, приходим к выводу, что на сегодняшний день стратегический контроллинг обеспечивает эффективное использование конкурентных преимуществ фирмы и создает новые источники для эффективной работы компании в будущем. В то же вре-

мя оперативный контроллинг можно рассматривать как систему эффективного управления, которая направлена на достижение текущих целей, которые характеризуют уровнем рентабельности и ликвидности предприятия.

А. М. Алексеенко и А. Т. Романова считают: «Контроллинг ориентируется на определенную специфику предприятия, организационную структуру или длительность и сложность используемых в системе бизнес-процессов, развитую структуру и эффективность тактического и стратегического управления системами, сильную зависимость результата от личностных особенностей менеджеров» [4, с. 128].

Одной из наиболее важных сфер для построения контроллинга является сфера строительства, так как строительство является специфической отраслью, которая имеет свои особенности.

Главной целью создания системы контроллинга в строительной организации является обеспечение методической и информационной поддержки проведения ключевых финансово-экономических вопросов высшим руководством и менеджерами среднего уровня предприятия на основе фактографического и статистического прогноза финансовых и экономических показателей в соответствии с принятыми решениями по ключевым финансово-экономическим вопросам. Используются на постоянной основе методы прогнозирования, мониторингового контроля, анализ результатов деятельности предприятия и его подразделений, а также сведения об уровне рыночных цен и условиях конкуренции.

Контроллинговая система предприятия включает в себя не только аналитические данные и выводы. Сильной организационной составляющей являются специалисты, которые занимаются контроллингом потоков информации между подразделениями предприятия и от подчинённых к руководству.

В первую очередь необходимо наладить контроллинговую работу на предприятии с целью своевременного сбора информации, которая должна быть передана руководству. Это нужно для того, чтобы оценить влияние мнения службы контроллинга на руководителей компании. Для эффективной работы и четкого определения степени ответственности специалистов-контролеров необходимо сформировать специальное структурное подразделение – службу контроллинга.

Служба контроллинга имеет такую же значимость, как бухгалтерия, финансовый отдел и планово-экономический отдел в составе финансово-экономических служб организации. Так как основной функцией контроллинга на предприятии является анализ и управление затратами и прибылью, поэтому служба контроллинга должна иметь возможность получать всю необходимую информацию и учитываться для принятия управленческих решений руководителями компании.

Интеграция контроллинга и менеджмента строительной деятельности позволяет улучшить процесс управления ее экономической деятельностью, а также повысить эффективность всей работы организации. В этом можно быть уверенным, поскольку строительная организация имеет в своем распоряжении специализированную, системно организованную информационную систему, которая направлена на достижение желаемого состояния с сохранением основных параметров хозяйствующего субъекта как системы.

Выводы. При внедрении такой системы управления, как контроллинг, в организации появится возможность повысить эффективность функционирования, конкуренто-

способность и устойчивость на рынке строительных работ. При этом новая система будет учитывать специфику работы строительных организаций, а также повысит качество оперативного руководства финансово-хозяйственной деятельностью.

Улучшение информационного обеспечения строительного процесса возможно с помощью создания системы контроллинга в строительных организациях. Консолидация операционной и финансовой отчетности усилит роли управленческого учета во время принятия решения о распределении денежных средств между подразделениями компании, позволит оценить их эффективность, получить дополнительные конкурентные преимущества на строительном рынке за счет готовности к работе в условиях жесткой внутренней экономии.

Список литературы

1. Алборов, Р. А. Управленческий учет затрат и контроль эффективности производства сельскохозяйственной продукции / Р. А. Алборов, С. М. Концевая, Г. С. Клычова // Вестник Казанского ГАУ. – 2017. – № 3 (45).
2. Бодрикова, С. В. Аналитические возможности применения системы учета затрат «директ-костинг» в организациях по производству хлебобулочной продукции / С. В. Бодрикова, Е. Л. Мосунова, И. Е. Тришканова // Актуальные вопросы учета, финансов и контрольно-аналитического обеспечения управления в сельском хозяйстве: материалы Междунар. науч.-произв. конф., посвященной 30-летию кафедры бухгалтерского учета, финансов и аудита. 24 сент. 2016. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 123–127.
3. Бодрикова, С. В. Развитие контрольно-аналитических функций производственного учета затрат в сельском хозяйстве / С. В. Бодрикова, О. О. Злобина, Е. Л. Мосунова // Актуальные вопросы учета, финансов и контрольно-аналитического обеспечения управления в сельском хозяйстве: материалы Междунар. науч.-произв. конф., посвященной 30-летию кафедры бухгалтерского учета, финансов и аудита. – Ижевская ГСХА, 2017. – С. 71–75.
4. Алексеенко, А. М., Формирование системы оперативного управления на основе контроллинга на малых и средних предприятиях: моногр. / А. М. Алексеенко, А. Т. Романова. – Москва, 2012.
5. Дыбаль, С. В. Методы и модели контроллинга в промышленной организации / С. В. Дыбаль. – СПб.: СПбГЭУ, 2014. – С. 12.

УДК 338.43

Д. М. Тепляков, Н. В. Теплякова,

студенты 1 курса магистратуры экономического факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Гайнутдинова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Развитие сельского хозяйства в условиях санкций

Рассматривается вопрос развития агропромышленного комплекса в Российской Федерации после введения санкций США и Европейских стран. Приводятся статистические данные и анализируются действия Правительства РФ для поддержания и развития агропромышленного комплекса.

Актуальность. Агропромышленный комплекс – одно из важнейших направлений для любого государства, однако не самое прибыльное и подверженное многим рискам. В конце февраля 2022 года на нашу страну были обрушены новые пакеты санкций, в последний раз такой объем различных ограничений был в 2014 году.

Цель работы заключается в изучении вопросов, связанных с развития агропромышленного комплекса в Российской Федерации после введения санкций США и Европейских стран.

Методы исследования. Официальные статистические данные и сборники.

Результаты исследований. В 2014 году мы столкнулись с ограничением импорта и экспорта продукции, а самое главное – технологий, оборудования. Нашей продукции не хватало для полного обеспечения внутреннего рынка, поэтому Правительству пришлось срочно искать новых партнеров для поставок продовольствия и разрабатывать методы поддержки для всего комплекса.

Так, в 2014 году Правительство Российской Федерации подписало Распоряжение от 9 мая 2014 года № 1007-р в рамках Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 гг. Документ был разработан в целях государственной поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей Республики Крым и Севастополя [2].

Санкции принесли и неожиданно приятные последствия для наших фермеров, конечно, речь об ослаблении конкуренции ввиду отсутствия зарубежной продукции на наших рынках, а это значит простор для маневра и для расширения видов продукции. Но только на одной положительной ноте поднять сельское хозяйство невозможно, первоначально нужно было решить три задачи.

Первая – это импортозамещение, нужно было решить, чем заменить продукцию стран, попавших в санкционные списки (табл. 1).

Таблица 1 – Импорт отдельных продовольственных товаров в Российскую Федерацию, тыс. тонн [1]

Наименование продовольственного товара	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Мясо птицы свежее и мороженое	527	455	255
Мясо свежее и мороженое (без мяса птицы)	1288	455	255
Яблоки свежие	1352	1050	892

В приведенной таблице 1 видно сокращение импорта на некоторые виды продукции, в некоторых случаях сокращение произошло в несколько раз, ситуация продовольственного обеспечения на внутреннем рынке была в напряженном состоянии.

Однако речь идет не только о продуктах питания, но и о технике, которая использовалась на полях, перерабатывающих заводах и так далее. Сделать это нужно было в короткие сроки, так как потребность в технике увеличилась, и это подводит нас ко второй задаче.

Вторая задача состояла в том, что нужно было наладить производство продукции, которая в нашей стране почти полностью завозилась из-за рубежа. Нужны были новые мощности, а самое главное – новые обученные кадры.

Третья задача состояла в увеличении выпуска продукции уже существующих предприятий, требовалась модернизация и внедрение новых технологий (табл. 2, 3).

Таблица 2 – Производство основных продуктов растениеводства в Российской Федерации с 2013 по 2020 год (хозяйства всех территорий; тысяч тонн) [3]

Продукты	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Картофель	24021	24284	25406	22463	21708	22395	22073	19607
Овощи	12597	12821	13185	13181	13612	13685	14104	13864
Плоды и ягоды	2739	2780	2676	3056	2683	3337	3500	3661

Таблица 3 – Производство основных продуктов животноводства в Российской Федерации с 2013 по 2020 год (хозяйства всех категорий; тысяч тонн) [3]

Продукты	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Скот и птица на убой (в живом весе)	12189	12843	13397	13896	14513	14880	15164	15624
в том числе:								
крупный рогатый скот	2864	2855	2820	2777	2738	2798	2827	2840
свиньи	3615	3812	3951	4329	4550	4797	5032	5473
птица	5152	5585	6039	6191	6618	6671	6709	6715
Молоко	29865	29995	29887	29787	30185	30612	31360	32226

Как видно из приведенных выше таблиц, только в одной области происходит явное снижение из года в год. В остальных областях виден хороший ежегодный прирост либо плавающие вверх-вниз показатели, фактически это говорит нам о выполнении третьей задачи. Также увеличился экспорт продукции, после падения в 2015 году он начал планомерно расти и к 2020 году превысил показатели 2010 года практически в два раза, а показатели 2010 года трехкратно (рис. 1).

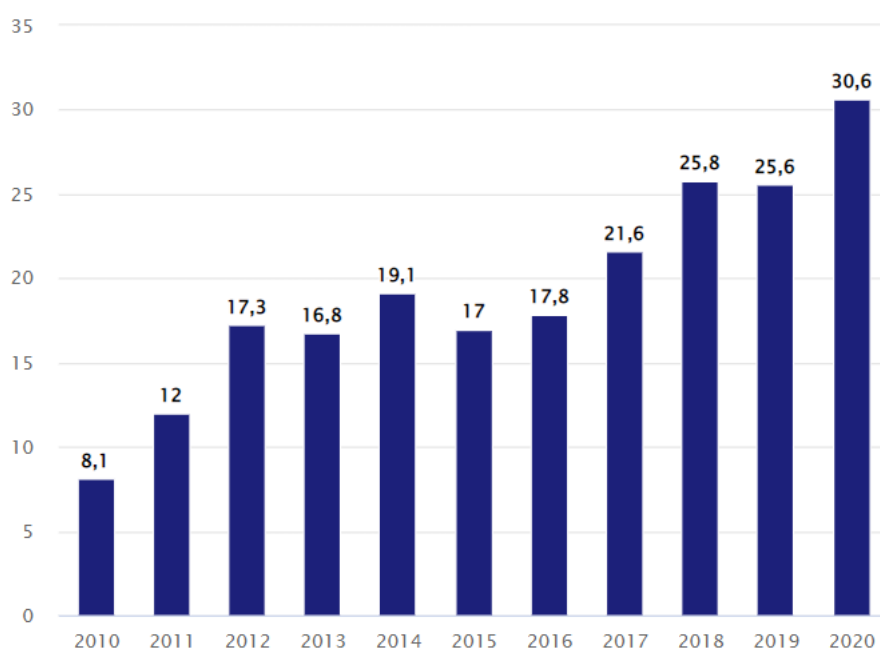


Рисунок 1 – Экспорт продукции АПК 2010–2020 гг. (млрд \$) [4]

Благодаря поддержке Правительства РФ, грантам, дотациям, льготным кредитам и государственным программам мы смогли решить ряд главных вопросов по каждой из задач. Например, были изданы такие документы, как Приказ Минсельхоза России от 29 ноября 2018 г. № 549 «Об утверждении Порядка отбора инвестиционных проектов, представленных сельскохозяйственными товаропроизводителями, за исключением граждан, ведущих личное подсобное хозяйство, и российскими организациями, осуществляющими создание и (или) модернизацию объектов агропромышленного комплекса, на возмещение части прямых понесенных затрат по реализуемым объектам агропромышленного комплекса», Постановление Правительства РФ от 31.05.2019 № 696 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Комплексное развитие сельских территорий», Постановление Правительства Российской Федерации от 12 февраля 2020 г. № 137 «Об утверждении Правил предоставления и распределения иных межбюджетных трансфертов из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации в целях софинансирования расходных обязательств субъектов Российской Федерации, возникающих при возмещении части прямых понесенных затрат на создание и (или) модернизацию объектов по переработке сельскохозяйственной продукции сельскохозяйственным товаропроизводителям, за исключением граждан, ведущих личное подсобное хозяйство, и российским организациям, осуществляющим создание и (или) модернизацию объектов по переработке сельскохозяйственной продукции» [5]. Конечно, говорить о выполнении всех задач пока рано, однако мы уже близки к полному самообеспечению.

Выводы. Так что же ждем наш агропромышленный комплекс в свете последних событий? Следует полагать, что ничего катастрофического, к счастью или радости, благодаря событиям 2014 года, мы уже не так зависимы от других стран. Импортозамещение, пускай и не полностью было проведено, но открылось множество новых предприятий, а это новые рабочие места для наших граждан. Были освоены новые технологии, пусть это было непросто, однако это нужно было сделать. В нашей нынешней ситуации следует не сбавлять темпов роста, продолжать двигаться вперед, развивать новые направления и внедрять улучшенные технологии.

Список литературы

1. Сельское хозяйство и балансы продовольственных ресурсов // Федеральная служба государственной статистики. – URL: www.gks.ru/. (дата обращения: 24.03.2022).
2. Правительство России: официальный сайт. – Москва. – URL: <http://government.ru> (дата обращения: 24.03.2020).
3. Федеральная служба государственной статистики: официальный сайт. – Москва. – URL: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 24.03.2022).
4. Федеральный центр развития экспорта продукции АПК Минсельхоза России: официальный сайт. – Москва. – URL: <https://aemcsh.ru/export/rusexport> (дата обращения: 24.03.2022).
5. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации: официальный сайт. – Москва. – URL: <https://mcsh.gov.ru/ministry> (дата обращения: 24.03.2022).

УДК 349.41:347.133.74

С. С. Толмачева, А. В. Галиахметова,

студентки 2 курса магистратуры экономического факультета

Научный руководитель: д.э.н., профессор Н. А. Алексеева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Виды сделок в земельном праве

Исследуется понятие земельного участка в качестве предмета сделки, признаки земельного участка, позволяющие идентифицировать его как индивидуально-определенную вещь, предмет сделки, формы совершения сделок с земельными участками.

Актуальность темы исследования сделок с землей определена, во-первых, их широким распространением, а во-вторых, наличием актуальных проблем в законодательном регулировании сделок с земельными участками, на которые обращают внимание и ученые-цивилисты, и практические работники [2, 4–6, 8, 9].

Целью работы является анализ законодательного регулирования сделок с земельными участками.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- 1) определить понятие земельного участка в качестве предмета сделки;
- 2) выявить признаки земельного участка, которые позволяют идентифицировать его как индивидуально-определенную вещь, предмет сделки;
- 3) рассмотреть формы совершения сделок с земельными участками.

Материалы и методы исследования. Теоретическую основу исследования составили: Гражданский кодекс РФ, Земельный кодекс РФ, ряд других федеральных законов [1, 3, 7]. Основной метод исследования – монографический.

Результаты исследования. Земельный участок как объект права собственности и иных предусмотренных законом прав на землю является недвижимой вещью, которая представляет собой часть земной поверхности и имеет характеристики, позволяющие определить ее в качестве индивидуально определенной вещи. Основным признаком земельного участка являются его границы, установленные в соответствии с нормами действующего законодательства, позволяющие определить его как часть земной поверхности, а также иные характеристики, позволяющие определить его в качестве индивидуально определенной вещи. Земельный участок, находящийся в собственности, можно продавать, дарить, отдавать в залог или сдавать в аренду и распоряжаться им иным образом. Пользование земельным участком, отнесенным к землям сельскохозяйственного и иного целевого назначения, использование которых для других целей не допускается или ограничивается, может осуществляться в пределах, определяемых его целевым назначением.

В процессе приобретения, хозяйственного использования и охраны земельных участков между органами исполнительной власти, с одной стороны, и гражданами и юридическими лицами, с другой стороны, а также между гражданами и юридическими лицами возникают различные отношения, которые принято называть земельными правоотношениями.

Под сделками понимаются действия граждан и юридических лиц, направленные на установление, изменение или прекращение гражданских прав и обязанностей. В зависимости от числа участников сделки они могут быть двусторонними (или многосторонними) и односторонними. В односторонней сделке выражается воля одного лица или одной стороны (например, завещание). Двух- и многосторонние сделки называются договорами. Для заключения договора необходимо выражение согласованной воли двух и более сторон. Общие требования к совершению гражданско-правовых сделок с землей содержатся в главе 9 Гражданского кодекса РФ.

Сделки с земельными участками совершаются в письменной форме. Единственным исключением является аренда на срок до одного года, заключение которой Гражданский кодекс РФ допускает в устной форме.

Так как предметом договора может быть только индивидуально определенное имущество, к договору в обязательном порядке прилагается кадастровый паспорт земельного участка. Отсутствие паспорта влечет признание сделки недействительной.

Нотариальное удостоверение сделок с земельными участками на сегодняшний день является обязательным для ипотеки, ренты и завещания (за исключением завещаний в чрезвычайных обстоятельствах, которые составляются в простой письменной форме).

Все сделки с землей подлежат обязательной государственной регистрации. До введения в действие закона «О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним», т.е. до 1 февраля 1998 г., учет сделок с землей находился в ведении райкомземов, а учетные записи вносились в Поземельную книгу.

С 1 марта 2009 г. государственная регистрация сделок с землей осуществляется территориальными органами Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии. Данные о совершении сделок вносятся в Единый государственный реестр прав на недвижимое имущество и сделок с ним.

Основными видами сделок с землей являются: купля-продажа, аренда, субаренда и ипотека (рис. 1).



Рисунок 1 – Виды сделок с недвижимым имуществом

По договору купли-продажи (в соответствии со ст. 454 ГК РФ) одна сторона (продавец) обязуется передать земельный участок в собственность другой стороне (покупателю), а покупатель обязуется принять земельный участок и уплатить за него определенную денежную сумму (цену). Это составляет основное содержание данного договора. На отношения по купле-продаже земельных участков распространяются положения параграфа 7 «Продажа недвижимости» главы 30 Гражданского кодекса РФ.

По договору купли-продажи недвижимого имущества (договору продажи недвижимости) продавец обязуется передать в собственность покупателя земельный участок, здание, сооружение, квартиру или другое недвижимое имущество (ст. 549 ГК РФ).

Общие требования к форме договора купли-продажи земельного участка установлены в ст. 550 ГК РФ «Форма договора продажи недвижимости». Договор продажи недвижимости заключается в письменной форме путем составления одного документа, подписанного сторонами. Несоблюдение формы договора продажи недвижимости влечет его недействительность. Нотариального удостоверения договора купли-продажи земельного участка не требуется, однако, если стороны изъявляют желание, они вправе это сделать.

Существенными условиями договора купли-продажи земельного участка являются его предмет и цена.

Согласно ст. 554 Гражданского кодекса РФ, в договоре продажи недвижимости должны быть указаны данные, позволяющие определенно установить недвижимое имущество, подлежащее передаче покупателю по договору, в том числе данные, определяющие расположение недвижимости на соответствующем земельном участке либо в составе другого недвижимого имущества. При отсутствии этих данных в договоре условие о недвижимом имуществе, подлежащем передаче, считается не согласованным сторонами, а соответствующий договор не считается заключенным.

При заключении договора купли-продажи земельного участка должны быть точно указаны данные, позволяющие определить размер земельного участка, его местонахождение, перечень угодий, входящих в состав земельного участка, цель использования земельного участка (категория земель), его кадастровая оценка.

В соответствии с п.1 ст.37 Земельного кодекса РФ, объектом купли-продажи могут быть только земельные участки, прошедшие государственный кадастровый учет. Продавец при заключении договора купли-продажи обязан предоставить покупателю имеющуюся у него информацию об обременениях земельного участка и ограничениях его использования.

По договору аренды (имущественного найма) арендодатель (наймодатель) обязуется предоставить арендатору (нанимателю) имущество за плату во временное владение или пользование (ст. 606 ГК РФ). Плоды, продукция и доходы, полученные нанятым в результате использования объекта аренды в соответствии с договором, являются его собственностью, если законом, иным правовым актом или договором не предусмотрено иное (ст. 136 ГК РФ).

Объектом договора аренды могут быть земельные участки и другие обособленные природные комплексы. Главным его признак – непотребляемость (ст. 607 ГК РФ).

Договор аренды – один из видов договора по передаче имущества в пользование. Его целью является обеспечение передачи имущества во временное пользование. Со-

гласно п. 1 ст. 606 ГК РФ имущество может передаваться во владение. Но не всякий арендатор может быть признан владельцем, пользователем же он будет всегда. Таким образом, аренда может сопровождаться владением, а может быть и без него. Однако в случае с земельными участками вряд ли возможна аренда без владения. Земельный кодекс РФ дает определение арендаторов земельных участков (ст. 5 ЗК РФ). Под ними понимаются лица, владеющие и пользующиеся земельными участками по договору аренды и субаренды.

В отдельных случаях права арендатора не ограничиваются пользованием и владением, он может быть наделен и некоторыми правомочиями распоряжения (хотя и в очень ограниченном виде). Так, в соответствии с п. 6 ст. 22 ЗК РФ арендатор вправе передать земельный участок в субаренду в пределах срока действия договора аренды. Согласия собственника в этом случае не требуется, но он должен быть об этом уведомлен. Использование такой нормы возможно только при условии, если договором аренды не предусмотрено иное.

Он может быть заключен как на определенный, так и на неопределенный срок (бессрочно). Это условие не является по общему правилу существенным для договора. Если срок в договоре не определен, то он считается заключенным на неопределенный срок. В этом случае каждая из сторон вправе в любое время отказаться от договора, уведомив об этом другую за три месяца, если это не противоречит действующему законодательству. Если арендатор продолжает пользоваться земельным участком после истечения срока договора при отсутствии возражений со стороны арендодателя, договор считается возобновленным на тех же условиях на неопределенный срок.

Законом могут устанавливаться максимальные (предельные) сроки договора для отдельных видов аренды, а также для аренды отдельных видов имущества. Так, п. 3 ст. 9 Федерального закона «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения» установлен предельный срок аренды – 49 лет. Но если срок аренды в договоре не определен и ни одна из сторон не отказалась от договора до истечения предельного срока, то договор по истечении предельного срока прекращается (п. 3 ст. 610 ГК РФ). Если срок аренды более предельного, то такой договор не признается недействительным. В этом случае считается, что его срок равен предельному.

Согласно ст. 26 Земельного кодекса РФ, договоры аренды и субаренды земельного участка, заключенные на срок менее чем один год, не подлежат государственной регистрации, за исключением случаев, установленных федеральными законами.

В настоящее время залог земельных участков регулируется нормами гл. 23 ГК РФ и Федеральным законом от 16 июля 1998 г. № 102-ФЗ «Об ипотеке (залоге недвижимости)», земельным законодательством.

Нормы Закона РФ от 29 мая 1992 г. «О залоге» практически не применяются, так как фактически заменены нормами ГК РФ и Закона об ипотеке (исключение, видимо, составляют вопросы залога прав).

Наследование земельного участка происходит на основании гражданского законодательства по завещанию либо по закону.

Выводы. Сделки с земельными участками преимущественно являются двусторонними, т.е. договорами. Юридическая судьба земельного участка может быть определена не только его собственником, но и другими лицами. В частности, ими могут быть

арендаторы, иные владельцы, которые, согласно закону, также обладают определенными полномочиями ограниченного распоряжения.

Правовой режим недвижимого имущества основан на необходимости обеспечить особую устойчивость прав на это имущество, установить специальный порядок распоряжения им. Поэтому право собственности и другие вещные права на земельные участки, ограничения этих прав, их возникновение, переход и прекращение подлежат государственной регистрации.

Список литературы

1. «Гражданский кодекс Российской Федерации» от 30.11.1994 г. № 51-ФЗ. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/ (дата обращения 2.02.2022 г.).
2. Губский, А. Н. Совершенствование правового регулирования сделок с земельными участками сельскохозяйственного назначения / А. Н. Губский // Эпомен. – 2021. – № 53. – С. 96–100.
3. «Земельный кодекс Российской Федерации» от 25.10.2001 г. № 136-ФЗ. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/ (дата обращения 2.02.2022 г.).
4. Мумжу, А. В. Понятие договора купли-продажи земельного участка / А. В. Мумжу // Крымский Академический вестник. – 2020. – № 17. – С. 154–159.
5. Сабиров, И. Н. Общая характеристика гражданских правовых сделок с землёй / И. Н. Сабиров, А. Н. Кутлияров // Теория и практика современной аграрной науки: сборник IV Нац. (Всерос.) науч. конф. с междунар. участием. – Новосибирск: Новосибирский ГАУ. – 2021. – С. 1883–1888.
6. Совершенствование земельно-имущественных отношений в региональном землеустройстве и землепользовании: моногр. / Под общ. ред. д. э. н., проф. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 135 с.
7. Федеральный закон «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую» от 21.12.2004 г. № 172-ФЗ. – URL: <https://legalacts.ru/doc/federalnyi-zakon-ot-21122004-n-172-fz-o/> (дата обращения 2.02.2022 г.).
8. Федоскин, Н. Н. Правовые особенности обмена земельных участков / Н. Н. Федоскин // Modern Science. – 2020. – № 4–2. – С. 118–120.
9. Экономика и управление землеустройством и землепользованием в регионе: материалы III Нац. науч.-практ. конф. / Под общ. ред. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 200 с.

УДК 338.26

Е. А. Третьякова, студентка 2 курса экономического факультета
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент, О. Ю. Абашева
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Виды макроэкономического планирования

В настоящее время существует три вида макроэкономического планирования, которые будут анализироваться автором. Определены особенности планирования, условия и этапы их применения в рыночных условиях.

Макроэкономическое прогнозирование и планирование позволяет выявить основные тенденции развития экономики, организовать процесс общественного производства в заданном направлении для достижения поставленных целей, а также оценить эффективность реализации основных направлений экономической политики.

Целью работы является изучение всех видов макроэкономического планирования для выявления их особенностей и критериев оценки.

Для достижения данной цели необходимо решить некоторые задачи:

1. Изучить материалы по макроэкономическому прогнозированию.
2. Выявить основные виды.

Материалы и методы исследования. В качестве материалов использовались научные статьи и работы. Из методов использовались монографический, аналитический и расчетно-конструктивный.

Результаты исследования. Выявление видов макроэкономического планирования.

Индикативное планирование – это процесс формирования системы параметров индикатора. Главное содержание индикативного планирования состоит в обосновании задач и методов, реализации государственной социально-экономической политики.

План индикативного планирования позволяет соединить в одном документе концепции социально-экономической политики государства, прогноза функционирования экономики государственной программы, систему экономических регуляторов в программе государственных поставок и государственных капитальных вложений, вопросы управления государственными предприятиями.

В индикативном планировании преобладают косвенные методы регулирования экономики. В качестве индикаторов социально-экономического развития используются показатели, которые характеризуют динамику, структуру, эффективность экономики, а также и состояние финансов денежного обращения рынка товаров и ценных бумаг, движение цен, занятость, уровень жизни населения, внешние экономические связи [1–4].

Сбалансированная система данных показателей должна давать количественную оценку социально-экономической политики государства, на реализацию которой направляются меры государственного регулирования.

Применение такого вида планирования, в сочетании с современными информационными технологиями, позволяет эффективно управлять как на макроэкономическом, так и на микроэкономическом уровнях.

Главное понятие системы этого планирования – это индикатор, то есть интегральный показатель, который количественно определяет качественные характеристики того или иного процесса или состояния. Регулятор – это механизм реакции назначения индикатора. С помощью регулятора происходит влияние на объект управления.

Данные объекты можно разделить на две категории по степени экономической значимости:

- бюджеты, для них предусмотрены жесткие режимы управления через регуляторы;
- менее значимые для них системы индикаторов и регуляторов.

Индикаторы имеют предельные пороговые уровни прибыльности. Особое место занимает определение использования пороговых значений индикаторов, призванных

сигнализировать о приближении критического состояния объекта управления и необходимости изменения стратегии развития объекта, то есть включение регуляторов, таких, как индикатор тревоги, индикатор экстремального положения, индикатор банкротства. Разработка многими странами индикативных планов является планами-прогнозами, так как ресурсная обеспеченность плановых заданий в перспективе имеет природный характер [3, 8].

Стратегическое планирование должно осуществляться на всех уровнях управления, также на общегосударственном. В настоящее время стратегическим планом на макроуровне в Российской Федерации можно считать такую концепцию, как социально-экономическое развитие. Суть данного планирования состоит в выборе главных приоритетов развития национальной экономики, и именно государство обязано взять на себя ведущую роль в их реализации.

С помощью стратегического планирования можно определить направления, по которым предстоит развиваться обществу, решать, на каких рынках лучше действовать, какую технологию осваивать в первую очередь, как обеспечить социальное единство страны и на какие секторы экономики и общественные структуры при этом следует опираться.

Основной целью стратегического планирования можно выделить обеспечение достаточного потенциала для успешного развития национальной экономики, также своё отражение стратегическое планирование находит в концепции общегосударственного развития. Стратегическое планирование – это процесс создания и претворения в жизнь программ и планов действий, мероприятий, связанных в пространстве и во времени. Функция стратегического планирования состоит в создании организаторской строки стратегии адаптации к внешней среде, внутренняя координация распределения ресурсов.

Этапы стратегического планирования:

- определение миссии и целей организации;
- стратегический анализ;
- выбор стратегии реализации стратегии.

Оценка и контроль выполнения цели стратегического планирования характеризуется следующими показателями: чёткий план действий на определённый промежуток времени, конкретность и измеримость на противоречивости, адресность и контролируемость. Стратегия определяет курс развития организации, определённые на долгий срок и затрагивающие все виды деятельности, формы продукции, человеческие ресурсы и положения организации на рынке. Стратегия позволяет выбрать различные направления организации и определиться с лучшей альтернативой [4,5,6].

Директивное планирование представляет собой процесс разработки планов, имеющих силу юридического закона, а также комплекс мер по обеспечению их выполнения. Данные планы носят адресный характер и обязательные для всех исполнителей, а должностные лица несут ответственность за невыполнение плановых заданий.

Сущность директивного планирования заключается в том, что до хозяйствующих субъектов из единого планового центра доводят планы работы, утверждаются цены и прикрепляются поставщики, а также регламентируется сбыт.

Основой директивного планирования является функционирование в народном хозяйстве только одного собственника, то есть государства. Важным условием директив-

ного планирования является использование методов принуждения и поощрения за выполнение планов.

Особенности директивных планов:

- носят адресный характер и обязательны для всех;
- исполнение за их выполнение несут ответственность должностные лица;
- требует строгого соблюдения плановой дисциплины и ответственности;
- подразумевает контроль деятельности из единого центра;
- устанавливают жесткую связь между поставщиком и потребителем.

Основные разработчики плана берут на себя обязательства по материально-техническому обеспечению, выполнению плановых ресурсов. Это положение оказывается уязвимым местом в директивном планировании, то есть доведение планов часто не подкрепляется выделением под них необходимых ресурсов, что в данном случае превращает план в разновидность налога.

Директивное планирование полностью исключает воздействие рынка на экономику и тем самым вносит на макроуровень почти все экономические решения. При этом планировании отсутствует автономия предприятия, исключается анализ микроэкономических точек для принятия решения. Переход от директивного планирования к другим формам планирования предполагает устранение противоречивости интересов между разработчиками исполнительных планов, то есть план доводится в виде задания и разрабатывается самими исполнителями [3,7,10].

Вывод. В настоящее время существует три вида макроэкономического планирования, которые отражены в данной статье. Каждый из этих видов может существовать независимо от других, так как каждый имеет свои особенности и критерии.

Список литературы

1. Абашева, О. Ю. Обоснование перспектив развития сельскохозяйственной организации на основе современных методов планирования / О. Ю. Абашева, С. А. Лопатина // Наука Удмуртии. – 2014. – № 3. – С. 55–6.
2. Доля рынка – базовый индикатор маркетинговой стратегии организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, В. Л. Редников, С. А. Лопатина, Н. Б. Пименова // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 6–1. – С. 5–13.
3. Абашева, О. Ю. Особенности применения методов стратегического предвидения в условиях региона / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, Е. А. Кониная // Наука Удмуртии. – 2021. – № 2 (94). – С. 26–36.
4. Абашева, О. Ю. Экономическая эффективность инвестиций в развитие инфраструктуры городских территорий / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Наука Удмуртии. – 2020. – № 1 (91). – С. 3–9.
5. Бекмансурова, С. И. Внедрение системы бережливого производства как фактор обеспечения экономической безопасности организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, С. И. Бекмансурова // Наука Удмуртии. – 2019. – № 2 (88).
6. Блау, С. Л. Инвестиционный анализ: учебник для бакалавров / С. Л. Блау. – М.: Дашков и К0. – 2018. – С. 256.
7. Дронина, С. А. Факторы и модели прогнозирования роста производительности труда в регионе / О. Ю. Абашева, А. С. Доронина, О. А. Тарасова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 3-х т. – 2020. – С. 157–159.

8. Экономическая эффективность совершенствования логистического управления в организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, О. И. Рыжкова, Е. А. Кони́на // Управленческий учет. – 2021. – № 6–3. – С. 760–766.

9. Киселева, В. В. Стратегия социально-экономического планирования Удмуртской Республики / В. В. Киселева, О. Ю. Абашева // Интернаука. – 2021. – № 22–3 (198). – С. 48–52.

10. Ефремов, В. С. Стратегическое планирование в бизнес-системах / В. С. Ефремов // Фин-пресс. – 2001. – С. 238.

УДК: 342+338

Е. А. Третьякова, студентка 2 курса экономического факультета
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Гайнутдинова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Формы взаимодействия конституционного права и экономики

Рассматриваются закрепленные Конституцией Российской Федерации принципы свободы экономической деятельности. Дается обоснование, что принципы экономического строя взаимообусловлены. Один является продолжением другого, дополняет его содержательно и нормативно усиливает его действие.

Динамичное развитие экономических отношений всегда влияет на правовую базу. Право, в свою очередь, стремится поддерживать социальную и экономическую справедливость в обществе. Совершенствование любой из сфер деятельности не может происходить само по себе, это довольно сложный и длительный процесс, который нуждается в поддержке со стороны государства. На данный момент обширный спектр прав и свобод человека и гражданина в любом из направлений деятельности выражается в конституционном закреплении этих прав.

Целью данной работы является изучение форм взаимодействия конституционного права и экономики.

Материалы и методы исследования. В качестве материалов использовались научные статьи и работы. Из методов использовались монографический, аналитический.

Результаты исследования. Наряду с конституционным разграничением государственных функций и полномочий, определяющих сферы государственного участия в экономике, между уровнями власти существует и законодательное разграничение таких полномочий. По предметам совместного ведения Российской Федерации и субъектов Федерации, согласно ст. 76 Конституции РФ, могут издаваться федеральные законы.

На практике такие законы стали определять разграничение полномочий (а частично – и функций) органов власти федерации и регионов и механизм их взаимодействия при решении общих задач, что затронуло и разграничение государственных функций, связанных с государственным участием в экономике. Федеральный закон «Об об-

щих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации» от 6 октября 1999 г. № 184-ФЗ содержит перечень полномочий органов власти субъектов Федерации по предметам совместного ведения, реализуемых ими за счет своих региональных бюджетов (ч. 2 ст. 26.3), [3] вбирающий в себя набор функций и полномочий различной отраслевой принадлежности, более детально разграниченных и урегулированных в отраслевых, предметных федеральных законах.

Анализ указанного перечня функций и полномочий показывает, что наряду с государственным участием в отраслях экономики, имеющим основания в рассмотренных положениях Конституции РФ и аналогичных нормах конституций (уставов) субъектов Федерации, особенно в сфере оказания публичных социальных услуг, в нем предусматриваются и конкретизирующие их или дополняющие их функции и полномочия, обуславливающие государственное участие в региональной экономике. К числу таких функций и полномочий органов власти субъектов Федерации, в частности, относятся:

- осуществление региональных программ и проектов в сфере обращения с твердыми коммунальными отходами, организация деятельности по накоплению, сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию и захоронению твердых коммунальных отходов как конкретный вид экологических функций государства;

- управление аэропортами, аэродромами, речными портами и другой транспортной инфраструктурой регионального уровня; осуществление дорожной деятельности в отношении автомобильных дорог регионального или межмуниципального значения; организация транспортного обслуживания населения воздушным, водным, внеуличным автомобильным транспортом в межмуниципальном и пригородном сообщении и железнодорожным транспортом в пригородном сообщении.

Кроме того, среди государственных полномочий регионального уровня указаны организация и осуществление межмуниципальных инвестиционных проектов, а также инвестиционных проектов, направленных на развитие социальной и инженерной инфраструктуры муниципальных образований; создание благоприятных условий для развития туризма в субъекте Федерации.

Важно учитывать такую особенность способа ограничения названным Федеральным законом государственного участия в экономике, как установление ограничений на возможность нахождения имущества в государственной собственности субъекта Федерации только определенными видами имущества, которое предназначено для реализации предусмотренных данным Законом полномочий органов власти субъекта Федерации (ст. 26.11). Финансовая поддержка негосударственных экономических структур и государственное инвестирование в экономику также ограничено целями реализации соответствующих полномочий региональных органов власти, в частности, полномочий по поддержке промышленности и сельского хозяйства. Конечно, конституционность формы, в которой федеральный законодатель ограничил виды объектов и права по управлению публичной собственностью субъектов Федерации, вызывает сомнения, и не случайно в Определении Конституционного Суда Российской Федерации от 2 ноября 2006 г. № 540-О жесткость ограничений была смягчена правовой позицией, согласно которой соответствующий перечень имущества не имеет закрытого характера

и не может рассматриваться как не допускающий нахождения в собственности иного имущества такого целевого характера.

Вместе с тем в принципе законодательством, причем именно конституционно-правовым, а не гражданским, необходимо урегулировать основания для сохранения права на прямое государственное участие в экономике в форме владения и управления объектами государственной собственности, предприятиями и имущественными комплексами. Такое право, как для субъектов Российской Федерации, так в равной мере и для самой Российской Федерации должно быть поставлено в большую, чем это предусмотрено в настоящее время, зависимость от сохраняемых или вводимых государственных экономических функций и полномочий, в том числе применительно к отдельным отраслям экономики и видам экономической деятельности. Подобные установки, системно ограничивающие допустимые виды имущественных объектов, сохраняемых в федеральной государственной собственности, и требования о приватизации непрофильных объектов в настоящее время не содержатся ни в законодательстве о правовых основах приватизации, ни в законодательстве о государственных корпорациях, о государственных предприятиях и иных государственных экономических структурах.

В Федеральном законе от 21.12.2001 № 178-ФЗ «О приватизации государственного и муниципального имущества» [4] не содержится принципов и критериев правомерности и обоснованности выбора как видов имущественных объектов для приватизации, так и видов объектов публичной собственности, в силу самой своей конституционной правовой природы не подлежащих приватизации. Единственная имеющаяся установка в данном Законе (ч. 1 ст. 38) касается определения оснований для сохранения на постоянной основе государственного контроля за приватизированными (акционированными) предприятиями в форме так называемого специального права Российской Федерации и субъектов Федерации на участие в управлении акционерными обществами («золотая акция»). Решение о таком праве может приниматься «в целях обеспечения обороноспособности страны и безопасности государства, защиты нравственности, здоровья, прав и законных интересов граждан Российской Федерации». Очевидно, что эти критерии лишь в небольшой мере охватывают рассмотренные конституционно обусловленные основания для государственного участия в экономике.

В соответствии с рассмотренными принципами государственного регулирования экономики, определяющими границы государственного участия в экономике, и в развитие конституционных основ формирования и функционирования государственного сектора в экономике, с учетом указанного разграничения предметов ведения и полномочий по вертикали более детальное, предметное определение государственных функций, сфер государственного управления и форм государственного участия призваны устанавливать законодательные акты отраслевого характера. При этом очевидно, что текущее законодательство не может выходить за пределы конституционного коридора, определяющего общие контуры сфер государственного участия в экономике. Рассмотрим с этой точки зрения некоторые проблемы реализации конституционной модели государственного участия в экономике в законодательстве.

Конституционные пределы государственного участия, конституционные критерии допустимости использования вмешательства государства в экономическую деятельность в целом учитываются в законодательстве. В то же время конституционные

принципы государственного участия не в полной мере реализуются при распределении предметов ведения, функций и полномочий по видам органов исполнительной власти и конкретным государственным органам внутри системы исполнительной власти. Представляется целесообразным в дальнейшем более последовательно учитывать конституционные принципы, конституционную логику регулирования экономики, конституционные сферы и формы государственного участия в экономической деятельности при нормативно-правовом распределении функций и полномочий между Правительством Российской Федерации, Минэкономразвития России как органами общерегулирующего назначения, органами преимущественно отраслевого регулирования – министерствами, службами и агентствами и органами межотраслевого регулирования и контроля (главным образом службами).

Так, в силу указанного разделения конституционных государственных функций на регулирующие, контрольные, арбитражные и непосредственно хозяйственно-управленческие, министерства не вправе сохранять полномочия по прямому участию в деятельности по управлению предприятиями и имуществом в курируемой отрасли. Это касается, например, таких министерств, как Министерство Российской Федерации по развитию Дальнего Востока и Арктики, Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. Все подобные полномочия необходимо передать специализированным экономическим службам, как это и было задумано при планировании «административной реформы» в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 09.03.2004 № 314 «О системе и структуре федеральных органов исполнительной власти».

В то же время существующие экономические ведомства – федеральные агентства, призванные оказывать государственные услуги и управлять государственным имуществом, в силу ряда причин не смогли охватить все конституционные функции по обеспечению государственного участия в экономической деятельности отраслевого и межотраслевого характера. Так, именно федеральные агентства должны обеспечивать реализацию всех основных конституционных функций по оказанию госуслуг и управлению госимуществом отраслевого характера – поддержание и развитие энергетической инфраструктуры, транспортной инфраструктуры, инфраструктуры связи и информатики, коммунальной инфраструктуры; поддержание и развитие оборонного производства и военно-оборонной экономической инфраструктуры, поддержание технологической и информационной безопасности; обеспечение сохранения и рационального использования природных ресурсов. Статус, полномочия и сама система федеральных агентств нуждаются в серьезном укреплении.

Еще более проблемным, доктринально не проработанным и законодательно не урегулированным вопросом механизма реализации конституционной модели государственного участия в экономике является вопрос о необходимости отражения и воплощения конституционных требований и ограничений при регулировании статуса государственных банков, институтов развития и других экономических служб, не относящихся к органам исполнительной власти, а также государственных учреждений и государственных предприятий. В силу своей природы гражданско-правовое законодательство (ГК РФ, Федеральные законы «О некоммерческих организациях», «О государственных и муниципальных унитарных предприятиях») сколько-нибудь подробных

требований и ограничений содержать не может, поскольку оно основано на постулатах равноправия всех участников гражданского оборота, равной правоспособности и равной юридической защиты всех участников гражданских правоотношений, включая государственные предприятия и учреждения.

Вместе с тем используемое в гражданском законодательстве упрощенное деление всех участников гражданского оборота на коммерческие и некоммерческие организации не учитывает особенности государственных организаций, которые не являются по своей природе предпринимательскими структурами, а выполняют в соответствии с конституционными функциями государства публичные, социальные задачи. Так, если некоммерческие государственные и муниципальные организации (как это и следует из названных конституционных требований) согласно гражданскому законодательству вправе осуществлять предпринимательскую деятельность только в целях финансирования основной, некоммерческой деятельности, то государственные и муниципальные предприятия в гражданском законодательстве рассматриваются как разновидность коммерческих организаций, осуществляющих предпринимательскую деятельность в пределах уставных целей и задач и пользующихся государственным и муниципальным имуществом под контролем государственных структур. При этом особенности экономической деятельности государственных предприятий, вытекающие из конституционных характеристик функций государства, при участии в экономике как публичных, социальных, некоммерческих, в гражданском законодательстве не учитываются. В то же время предназначенное для такого рода регулирования отраслевое административное и административно-финансовое законодательство является в рассматриваемом отношении пробельным, противоречивым и требует серьезного конституционно-правового анализа и ревизии.

Выводы. Таким образом, в период после принятия Конституции Российской Федерации 1993 года объем и механизм государственного участия в экономике существенно изменились. В целом эти изменения укладываются в основные параметры конституционной модели государственного участия.

Законодательное регулирование компетенции государственных органов, форм государственного участия в экономике учитывает принципы экономической конституции: необходимость обеспечения свободы экономической деятельности, рыночной конкуренции, ограничения монополии, перехода к непрямым методам воздействия государства на экономику.

В результате процесса приватизации государственного и муниципального имущества государственный сектор сократился, и к настоящему времени его объем в целом ограничен необходимостью обеспечения конституционно обусловленных экономических функций и задач государства.

Список литературы

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/
2. Гайнутдинова, Е. А. Конституционно-правовое регулирование экономической системы в Российской Федерации: учебное пособие для студентов-магистрантов направления «Государствен-

ное и муниципальное управление» / Е. А. Гайнутдинова. – Ижевск, 2018. – URL: <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=27000&id=25622>

3. Гайнутдинова, Е. А. Конституционно-правовое регулирование экономической системы России в трансформационный период / Е. А. Гайнутдинова // Землеустройство и экономика в АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: материалы Всероссийской Нац. науч.-практ. конф., 24 мая 2018 года. – Ижевск: Буква, 2018. – С. 143–147.

4. Федеральный закон «Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации» от 06.10.1999 № 184-ФЗ (ред. от 21.12.2021). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_14058/

5. Федеральный закон «О приватизации государственного и муниципального имущества» от 21.12.2001 № 178-ФЗ(ред. от 02.07.2021) – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_35155/

УДК 338.434

И. Е. Тютюнина, студентка 3 курса экономического факультета

Научный руководитель: ст. преп. Н. С. Белокурченко

ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ

Кредитование в агропромышленном комплексе

Представлены сведения о современной системе кредитования агропромышленного комплекса и сравнительный анализ кредитных предложений от нескольких крупнейших банков Российской Федерации.

Актуальность исследования обусловлена тем, что в настоящее время сельскохозяйственные производители нуждаются в финансовой поддержке. Сельское хозяйство (значение для страны) одно из самых высокзатратных производств, но не всегда приносящих хорошую отдачу в виде хорошей прибыли. Поэтому этой отрасли необходима государственная поддержка, определяющая уровень финансирования и оптимальный механизм распределения денежных средств, учитывающий особенности этой специфической сферы.

В России уже разработаны многочисленные меры поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей: субсидии на покупку или приобретение в лизинг сельскохозяйственной техники, субсидирование процентной ставки по кредитам, гранты на приобретение сельскохозяйственной техники, субсидии на оказание несвязанной поддержки в области растениеводства и другие [1]

И одной из важных мер государственной поддержки является предоставление льготного кредитования для производителей агропромышленного комплекса, так как это отличная возможность для всех организаций, осуществляющих производство, переработку и (или) реализацию сельскохозяйственной продукции получить дополнительные средства на развитие своих производств.

Материалы и методы. Исследование проводилось на основе сведений из соответствующих нормативных документов, данных в свободном доступе от Министерства сельского хозяйства и уполномоченных банков Российской Федерации. В процессе анализа применялись общенаучные методы и методологии, в частности – метод сравнения.

В результате исследования была изучена суть льготного кредитования АПК в Российской Федерации и существующие предложения от крупнейших банков.

С 1 января 2017 года сельскохозяйственные товаропроизводители, организации и индивидуальные предприниматели, осуществляющие производство, переработку и (или) реализацию сельскохозяйственной продукции, могут получить в одном из уполномоченных Минсельхозом России банков краткосрочный или инвестиционный кредит по льготной ставке.

В рамках этой льготной кредитной программы сельхозпроизводители могут взять краткосрочный или инвестиционный кредит по ставке до 5 % на развитие растениеводства и животноводства, а также на строительство, реконструкцию или модернизацию предприятий по переработке сельхозсырья. Льготный краткосрочный кредит выдается на срок до 1 года, инвестиционный – от 2 до 15 лет. Чтобы стать участником этой программы, согласно Постановлению Правительства РФ от 29.12.2016 N 1528 (ред. от 03.03.2022) "Об утверждении Правил предоставления из федерального бюджета субсидий российским кредитным организациям, международным финансовым организациям и государственной корпорации развития "ВЭБ.РФ" на возмещение недополученных ими доходов по кредитам, выданным сельскохозяйственным товаропроизводителям (за исключением сельскохозяйственных кредитных потребительских кооперативов), организациям и индивидуальным предпринимателям, осуществляющим производство, первичную и (или) последующую (промышленную) переработку сельскохозяйственной продукции и ее реализацию, по льготной ставке" заемщик должен удовлетворять следующим требованиям:

А) не находиться в процессе ликвидации, реорганизации (за исключением реорганизации в форме присоединения или преобразования, при условии сохранения заемщиком статуса сельскохозяйственного товаропроизводителя или статуса организации, осуществляющей первичную и (или) последующую (промышленную) переработку сельскохозяйственной продукции и ее реализацию, а также за исключением малых форм хозяйствования);

Б) обладать статусом налогового резидента Российской Федерации;

В) быть зарегистрированным на территории Российской Федерации в соответствии с Федеральным законом "О государственной регистрации юридических лиц и индивидуальных предпринимателей";

Г) в отношении заемщика не должно быть возбуждено производство по делу о несостоятельности (банкротстве) в соответствии с законодательством Российской Федерации о несостоятельности (банкротстве);

Д) не иметь в течение периода, равного 30 календарным дням, предшествующего дате заключения кредитного договора (соглашения), просроченной задолженности по налогам, сборам и иным обязательным платежам в бюджеты бюджетной системы Российской Федерации, превышающей 50 тыс. рублей;

Е) являться сельскохозяйственным товаропроизводителем или организацией, индивидуальным предпринимателем, осуществляющими производство, первичную и (или) последующую (промышленную) переработку сельскохозяйственной продукции и ее реализацию, или относиться к малым формам хозяйствования [2].

Если сельхозпроизводитель соответствует всем условиям, то начинает действовать механизм господдержки кредитования субъектов АПК [3].

На первом этапе потенциальный заемщик подает в Банк заявку по установленной форме и необходимые документы (в соответствии с правилами Банка). Далее следует проверка потенциального заемщика на соответствие требованиям и целевому назначению кредита, включение его в реестр потенциальных заемщиков и направляет реестр на согласование в Минсельхоз России [4].

Полученные документы тщательно изучаются, и в течение 7 рабочих дней направляется уведомление в Банк о включении или не включении потенциального заемщика в реестр заемщиков, и только после принятия положительного решения Министерством сельского хозяйства Российской Федерации Банк заключает с заемщиком льготный кредитный договор [5]:

- в течение 90 календарных дней по инвестиционным кредитам;
- в течение 30 календарных дней по краткосрочным кредитам

Для изучения нынешнего количества предоставляемых кредитов и анализа динамики этого показателя обратимся к таблице.

Таблица 1 – Объем кредитов, предоставленных юридическим лицам – резидентам и индивидуальным предпринимателям в рублях по видам экономической деятельности и отдельным направлениям использования средств, млн руб.

Год	Всего	Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	Удельный вес
Янв.2022	4188,455	60,058	1,43
Янв.2021	3953,431	81,412	2,06
Янв.2020	4040,324	45,852	1,13
Янв.2019	3018,158	61,278	2,03

Исходя из этих сведений, следует, что объем выдаваемых кредитов нестабилен и по-разному меняется из года в год, а сумма кредитов, выдаваемых на сельское хозяйство, охоту и лесное хозяйство после 2019 г., снижается на 25 %, а в 2021 г. увеличивается почти в 2 раза. И учитывая, что интересующий нас показатель является лишь составной частью полученных данных, можно утверждать, что его доля в объеме всех предоставляемых кредитов слишком мала, чтобы говорить о заинтересованности банков в оказании данного вила услуг.

Но при этом в перечне уполномоченных организаций, участвующих в реализации механизма льготного кредитования, насчитывается более 40 банков, которые предоставляют кредиты для сельскохозяйственных производителей. Чтобы изучить современные условия банковского кредитования агропромышленной сферы, мы сравнили предложения ПАО Сбербанк, АО «Россельхозбанк», АО «АЛЬФА-БАНК» и Банка ВТБ. Данные представлены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Кредитные предложения ПАО Сбербанк

Банк	ПАО Сбербанк		
Название программы	Кредитование сезонно-полевых работ под залог будущего урожая		
Цель кредитования	финансирование сезонно-полевых работ (посевная, летняя обработка посевов, уборка урожая), закупка минеральных удобрений, средств защиты растений, ГСМ, запасных частей, материалов для ремонта сельскохозяйственной техники	финансирование затрат по инвестиционному проекту: Приобретение движимого и недвижимого имущества, включая сельскохозяйственную технику, оборудование, сельскохозяйственных Финансирование строительных-монтажных работ, расходов на формирование оборотного капитала по проекту Приобретение прав аренды земельных участков и прав пользования земель	Кредит на приобретение сельскохозяйственных для формирования основного стада финансирование закупок крупного и мелкого рогатого скота, лошадей и свиней с целью формирования/обновления основного стада.
Описание продукта	Финансирование затрат на проведение полевых и комплекса сезонно-полевых работ, направленных на выращивание сельскохозяйственных культур (на закупку семян, на закупку средств защиты растений, на закупку удобрений, горюче-смазочных материалов (ГСМ), материалов для ремонта сельскохозяйственной техники, уплату страховых взносов при страховании урожая сельскохозяйств, приобретение электроэнергии – используемой для орошения), рефинансирование ранее понесенных затрат		
Портрет целевого клиента	Юридические лица и индивидуальные предприниматели отнесенные к целевым клиентским сегментам (ЦКС): «Средний бизнес»; «Крупный бизнес»; «Крупнейший бизнес» Основной вид деятельности – растениеводство (выращивание сельскохозяйственных культур для последующей реализации) Наличие положительной кредитной истории Опыт проведения сельскохозяйственных работ Наличие земельного участка/участков для возделывания сельхозкультур на правах собственности или аренды Наличие необходимой сельскохозяйственной и оборудования для возделывания сельхозкультур на правах собственности/аренды/лизинга Положительная рентабельность деятельности в течение 3 последних календарных года Находится на расчетно-кассовом обслуживании в Банке не менее 6 месяцев		
	Юридическое лицо из числа предприятий АПК, применяющих стандартную, (не упрощенную) систему бухгалтерского учета и отчетности Осуществляет инвестиционную деятельность Пользуется государственной поддержкой	Юридическое лицо и индивидуальный предприниматель, применяющие стандартную (не упрощенную) систему бухгалтерского учета и отчетности	

<p>Краткая структура сделки:</p>	<p>Льготный период по уплате основного долга возможно до 12-ти месяцев Подходы к определению суммы финансирования не более размера затрат согласно согласованного с Банком ТЭО по кредиту не более 85 % плановой выручки от реализации будущего урожая сельскохозяйственных культур, уменьшенной на сумму всех ранее предоставленных Заемщику кредитов, источником погашения которых является выручка от реализации будущего урожая сельскохозяйств Обеспечение Любое ликвидное обеспечение Гарантии Агентства Кредитных гарантий – АО «НДКО «АКГ» Залог будущего урожая (возможно предоставление отсрочки по оформлению залога будущего урожая на срок не более 30 календарных дней). Предусмотрено обязательное страхование будущего урожая</p>	<p>Льготный период по уплате основного долга до 3-х лет Обеспечение кредит должен быть полностью обеспечен График погашения кредита ежеквартально, для проектов по расцениванию – раз в полугодие Структура финансирования Собственные средства заемщика – 20 % от инвестиционного бюджета проекта, в т.ч. до выдачи кредита – не менее 5 % Кредит – 80 % от инвестиционного бюджета проекта Особенности сделки: Коэффициент покрытия долга – 1,2 В составе собственных средств могут быть учтены субординированные заимствования Поручительство конечных бенефициаров</p>	<p>Льготный период по уплате основного долга: до 24 месяцев График погашения кредита: В течение последнего года кредитования не допускается погашение основного долга в размере, превышающем: 30 % от суммы кредита – по кредитам на срок до 5 лет (включительно) 12,5 % от суммы кредита – по кредитам на срок более 5 лет Структура финансирования инвестиционного проекта Кредит – до 80 % от стоимости договора (контракта) на приобретение сельскохозяйственных Софинансирование (авансирование) Заемщиком не менее 20 % от контрактной стоимости сельскохозяйственных Обеспечение кредит должен быть полностью обеспечен Особенности сделки Коэффициент покрытия долга – 1,2 Закупка сельскохозяйственных не является частью инвестиционного проекта, реализуемого на условиях проектного финансирования Общее количество приобретаемых КРС/лошадей не должно быть более чем в 2 раза превышать численность имеющегося у Заемщика поголовья Аккредитивная форма расчетов</p>
<p>Срок кредитования</p>	<p>до 1,5 лет</p>	<p>до 10 лет с возможностью пролонгации на срок, позволяющий сохранить господдержку до 15 лет в случае наличия господдержки по таким кредитам</p>	<p>до 10 лет – на закупку КРС (мясного направления), лошадей до 8 лет – на закупку КРС (молочного направления) до 5 лет – на закупку МРС и свиней</p>
<p>Валюта кредита</p>	<p>рубли РФ</p>	<p>рубли РФ</p>	<p>рубли РФ</p>
<p>Преимущества для клиента:</p>	<p>Кредит предоставляется как до, так и после проведения посевных работ Возможность не погашать основной долг по кредиту вплоть до уборки или закладки на хранение полученного урожая Преференции по обеспечению кредита в зависимости от категории риска заемщика</p>	<p>Возможность получить кредит в объеме до 80 % от инвестиционного бюджета проекта Возможность завершить инвестиционную фазу проекта до начала погашения основного долга Возможность включить в состав инвестиционного бюджета первона-чальный оборотный капитал</p>	<p>Пакетное решение, предлагающее клиенту стандартные формы договора/контракта на закупку сельскохозяйственных Возможность получить кредит под залог только приобретаемого имущества Возможность не погашать основной долг по кредиту вплоть до получения товарной продукции</p>

Таблица 3 – Сравнение кредитных предложение от разных банков

Банк	Россельхозбанк	ВТБ	Альфа-Банк
Название программы	Льготное кредитование для АПК	Льготное кредитование сельхозпроизводителей	Льготные кредиты сельхозпроизводителям
Цель кредитования		– Развитие подотраслей растениеводства и животноводства – Переработка продукции растениеводства и животноводства – Иные цели в соответствии с перечнем, утвержденным Минсельхозом РФ	На инвестиционные цели/на цели бизнеса для развития подотраслей растениеводства и животноводства, переработки продукции растениеводства и животноводства в соответствии с перечнем, утвержденным Минсельхозом России.
Описание продукта	Направления деятельности, по которым осуществляется льготное финансирование: Растениеводство, Животноводство, Мясное скотоводство, Молочное скотоводство, Перерабатываемая продукция должна соответствовать перечню, утвержденному Распоряжением Правительства РФ № 2524-р от 28.11.2016, Переработка продукции растениеводства и животноводства	Актуальный перечень направлений целевого использования льготных краткосрочных и льготных инвестиционных кредитов размещен на странице Министерства сельского хозяйства РФ.	сельскохозяйственный товаропроизводитель*, а также организация, индивидуальный предприниматель, осуществляющие производство, первичную и (или) последующую (промышленную) переработку сельскохозяйственной продукции и ее реализацию. * – организация, фермерское хозяйство, индивидуальный предприниматель, сельскохозяйственный потребительский кооператив, кроме кредитного.
Портрет целевого клиента	С/х товаропроизводители, а также организации или ИП, осуществляющие производство и переработку с/х продукции, доля дохода которых от реализации с/х продукции на момент подачи заявки о кредите не < 70 % Отсутствие просроченной задолженности по налогам, сборам и иным платежам в бюджет С/х товаропроизводители, а также организации или ИП, осуществляющие производство и переработку с/х продукции, реализующие инвестиционный проект, в результате которого не более чем через три года доля дохода от реализации с/х продукции будет не < 70 % Не находится в процессе банкротства Регистрация бизнеса на территории РФ Налоговый резидент РФ Не находится в процессе ликвидации, реорганизации за исключением реорганизации в форме присоединения или преобразования, а также за исключением малых форм хозяйствования		не имеет просроченной (неурегулированной) задолженности по налогам, сборам и иным обязательным платежам в бюджеты бюджетной системы Российской Федерации и в государственные внебюджетные фонды свыше 50 тысяч рублей в течение 30 дней до даты заключения кредитного договора, зарегистрирован на территории Российской Федерации в установленном порядке, в отношении заемщика не возбуждено производство по делу о несостоятельности (банкротстве), не находится в процессе реорганизации, ликвидации и не имеет ограничения на осуществление хозяйственной деятельности.

Особенности сделки:	Ставка от 1 % до 5 % устанавливается на весь срок кредитования	Льготная ставка от 1 % до 5 % годовых	Сумма кредита**: на инвестиционные цели – зависит от финансового состояния заемщика кредиты сроком не более года – не более суммы, установленной распоряжительным документом Минсельхоза России на соответствующий квартал. ** – сумма кредита также ограничивается размером субсидий, выделяемых Минсельхоз России Процентная ставка определяется индивидуально, в пределах, установленных Постановлением Правительства РФ от 29.12.2016 года № 1528. Условия кредитной сделки определяются с учетом потребностей Клиента, его финансового состояния и деловой репутации.
Срок кредитования	до 1 года На пополнение оборотных средств На текущие цели от 2 лет до 15 лет На инвестиционные цели: строительство, модернизация и реконструкция объектов приобретения оборудования, техники, с/х животных	До 1 года Льготный краткосрочный кредит От 2 до 15 лет Льготный инвестиционный кредит	инвестиционные кредиты – до 15 лет, на краткосрочные цели бизнеса – не более 1 года
Валюта кредита	рубли РФ	рубли РФ	рубли РФ

Выводы. В результате исследования мы пришли к выводу, что льготное кредитование – это отличный механизм государственной поддержки сельского хозяйства. И многие банки уже присоединились к программе льготного кредитования производителей агропромышленного комплекса, но за весь пятилетний период ее существования кредиты на сельское хозяйство по-прежнему составляют минимальную долю в общем объеме предоставляемых кредитов.

По нашему мнению, на столь низкий уровень потребления данной услуги являются завышенные требования банков, длительность оформления сделки и нежелание банков работать с малыми формами хозяйствования. Учитывая все это и критическое финансовое положение подавляющего большинства сельскохозяйственных товаропроизводителей, в целях восстановления и дальнейшего развития экономики аграрного производства и сфер его обслуживания считаем необходимым принимать серьезные меры по совершенствованию системы кредитования сельского хозяйства.

Для этого необходима организация экономических мероприятий по следующим направлениям формирования доступности кредитования для больших и малых предприятий аграрного сектора и стимулирования организации кредитных товариществ и кооперативов. При этом подразумевается общая стабилизация кредитно-финансовой системы и денежного обращения.

Список литературы

1. Оруджева Л. Ш., Мурзагельдиева Э. Б., Максимова С. Ю. Актуальные проблемы организации кредитования предприятий АПК и пути их решения // РППЭ. 2017. № 5 (79). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnye-problemy-organizatsii-kreditovaniya-predpriyatij-apk-i-puti-ih-resheniya> (дата обращения: 15.03.2022).
2. Постановление Правительства РФ от 29.12.2016 N 1528 (ред. от 03.03.2022) "Об утверждении Правил предоставления из федерального бюджета субсидий российским кредитным организациям, международным финансовым организациям и государственной корпорации развития "ВЭБ. РФ" на возмещение недополученных ими доходов по кредитам, выданным сельскохозяйственным товаропроизводителям (за исключением сельскохозяйственных кредитных потребительских кооперативов), организациям и индивидуальным предпринимателям, осуществляющим производство, первичную и (или) последующую (промышленную) переработку сельскохозяйственной продукции и ее реализацию, по льготной ставке"
3. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. Меры государственной поддержки агропромышленного комплекса. – URL: <http://mcx.ru/activity/state-support/measures/>.
4. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. Перечень уполномоченных банков. – URL: <http://mcx.ru/activity/state-support/measures/preferential-credit/info-perechen-upolnomochennykh-bankov/>.
5. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. План льготного кредитования, текущий остаток субсидии, максимальный размер льготных краткосрочных кредитов – URL: <https://mcx.gov.ru/activity/state-support/measures/preferential-credit/info-plan-lgotnogo-kreditovaniya-tekushchiy-ostatok-subsidii-perechen-odobrennykh-zayavok-maksimalnyy-raz/>.

УДК 332.28(470.51)

А. В. Федорова, студентка 2 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, профессор П. Б. Акмаров
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Факторы, влияющие на развитие арендных отношений в сфере землепользования в Удмуртской Республике

Проведен сравнительный анализ арендных отношений в сфере землепользования. Выявлены цели совершенствования управления муниципального имущества и земельных ресурсов по Удмуртской Республике. Приведена динамика развития аренды земель сельскохозяйственного назначения и влияние этого экономического механизма на результаты производства. Предложены меры по повышению эффективности использования сельскохозяйственных угодий.

Аренда является одним из способов решения хозяйственных задач, и в этом смысле она естественным образом дополняет другие средства и способы социального, экономического и производственного развития. Уникальность аренды в том, что она фактически сопровождает и восполняет систему отношений собственности, в известной степени гармонизирует экономические отношения там и тогда, где и когда жесткая конструкция собственности (права собственности) не позволяет успешно и оперативно распорядиться финансовыми и производительными ресурсами.

Цель исследования – на основе изученных данных выявить факторы, влияющие на развитие арендных отношений в сфере землепользования в Удмуртской Республике (УР).

Целями в сфере управления муниципальным имуществом и земельными ресурсами на территории Удмуртской Республики являются:

1. Развитие системы управления муниципальным имуществом и земельными ресурсами на территории Удмуртской Республики;
2. Обеспечение эффективного управления муниципальным имуществом, отвечающего принципу достаточности и состоятельности самих себя для реализации муниципальных полномочий (функций) органов госвласти Удмуртской Республики;
3. Увеличение производительности применения земельных ресурсов, создание критерий для наибольшего инвестиционного и производственного потенциала земли перевоплощения ее в мощнейший автономный фактор финансового роста.
4. Увеличение прибыли консолидированного бюджета Удмуртской Республики от имущественных налогов (налога на имущество, земельного налога) и неналоговых доходов от применения земли [2, 3].

Материалы исследования. Для достижения поставленных целей необходимо решение следующих задач:

1. Развитие землеустройства и информационного обеспечения государственного и муниципального управления земельными ресурсами, в том числе развития инфраструктуры пространственных данных ведения государственного кадастра недвижимости;

2. Совершенствование нормативной правовой базы в сфере управления имуществом и земельными отношениями на территории Удмуртской Республики;
3. Обеспечение функционирования в Удмуртской Республике института кадастровых инженеров;
4. Оптимизация структуры и состава государственного имущества;
5. Обеспечение эффективного распоряжения государственным имуществом в порядке, установленном законодательством;
6. Обеспечение полного и достоверного учёта государственного имущества в порядке, установленном законодательством;
7. Развитие экономической оценки земельных ресурсов на территории Удмуртской Республики;
8. Управление и распоряжение земельными участками, находящимися в государственной и муниципальной собственности.

Реализация поставленных задач позволит:

1. Повысить оперативность и качество принимаемых управленческих решений, повысить качество оказания государственных и муниципальных услуг за счёт использования результатов космической деятельности и документов землеустройства в интересах социально-экономического развития Удмуртской Республики, развить инфраструктуру пространственных данных государственного кадастра недвижимости в Удмуртской Республике; создать правовые основы для проведения единой государственной политики в области имущественных и земельных отношений на территории Удмуртской Республики;
2. Повысить эффективность и прозрачность использования имущества Удмуртской Республики, обеспечить его сохранность и целевое использование, максимально вовлечь имущество Удмуртской Республики в хозяйственный оборот; создать оптимальную структуру и состав собственности Удмуртской Республики, отвечающие функциям (полномочиям) органов государственной власти Удмуртской Республики; повысить эффективность использования земельных ресурсов в интересах социально-экономического развития Удмуртской Республики;
3. Наполнить государственный кадастр недвижимости сведениями о границах муниципальных образований в Удмуртской Республике, населённых пунктов, территориальных зон и зон с особыми условиями использования территорий;
4. Наполнить государственный кадастр недвижимости сведениями о земельных участках, в том числе земельных участках, на которых расположены многоквартирные дома;
5. Увеличить налоговые и неналоговые доходы в консолидированный бюджет Удмуртской Республики от внесения земельных платежей;
6. Обеспечить реализацию социальных гарантий, предусмотренных законодательством Российской Федерации и законодательством Удмуртской Республики в отношении отдельных групп граждан, в том числе обеспечить граждан, имеющих право на бесплатное получение земельных участков, земельными участками для индивидуального жилищного строительства, а также обеспечить реализацию гарантий, предусмотренных законодательством Российской Федерации, на строительство жилья экономического класса;

К значимым экономическим факторам размещения и квалификации аграрного хозяйства можно причислить:

1. Месторасположение хозяйств по отношению к рынкам и присутствие перерабатывающих предприятий, емкостей с целью хранения сырья и окончательного продукта, наличие и состояние транспортных средств и путей сообщения;
2. Ранее сформированный промышленный потенциал аграрного хозяйства: присутствие мелиорированных территорий, поголовье скота, постройки аграрного назначения и производственные сооружения;
3. Площадь аграрных угодий, их структура: размер пашни и сельхозугодий на душу населения;
4. Экономическая результативность аграрного изготовления, характеризуемая системой показателей, главным из которых считаются: выход продукции аграрного хозяйства и выручка на единицу сельскохозяйственного участка и единицу материальных и трудовых затрат, рентабельность производства;
5. Характерные черты, а также устойчивость межрегиональных связей согласно продукту аграрного хозяйства. Вероятность покупок продукции аграрного хозяйства, их гарантированность формирует основу с целью формирования в отдельных регионах лишь тех сфер аграрного хозяйства, для которых имеются более подходящие условия;
6. Оснащенность аграрного хозяйства средствами производства, поставляемыми индустрией. Соотношение уровня стоимости на эту индустриальную продукцию уровню стоимости на аграрное сырье и на продукты его переработки;
7. Масштабы аграрных предприятий. К примеру, небольшие фермерские (крестьянские) хозяйства сдерживают способности специализации;
8. Принятие Земельной реформы 1991 года.

Земельная реформа РФ – важный элемент перестройки экономики России, которая внесла свои поправки в Российское законодательство [1]. Основные этапы этой реформы показаны в таблице 1.

Таблица 1 – Принятие поправок в законодательстве РФ

Дата	Название	Содержание
1) 12.02.2015 г.	ФЗ РФ № 11-ФЗ «О внесении изменения в ФЗ «О развитии сельского хозяйства»	Благодаря этому закону государственная поддержка гарантирована не только крупным сельхозпроизводителям, но и ИП, выбравшим своей основной деятельностью сельское хозяйство
2) 11.06.2003 г.	ФЗ РФ № 74-ФЗ «О крестьянском (фермерском) хозяйстве»	закрепил основания создания крестьянских (фермерских) хозяйств в России, определив при этом: понятие крестьянского хозяйства, отношения между крестьянским хозяйством и государством; правила создания и регистрация новой формы хозяйствования; земельные и имущественные отношения; членство в хозяйстве; деятельность и формы хозяйствования
3) 25.10.2001 г.	Земельный кодекс РФ	Он является основным документом, определяющим земельные отношения в России. Кодексом прописаны правила владения землей, арендные отношения, охрана и использование земли [1].

В соответствии с действующим законодательством изменялась и структура посевов сельскохозяйственных культур по формам землепользования и землепользователям (табл. 2, 3).

Таблица 2 – Данные всех посевных площадей по хозяйствам в УР, тыс. га

Хозяйства	1996 г.	2000 г.	2010 г.	2020 г.	Отклонение 2020 к 1996 г.
1.Сельскохозяйственные организации	1 149 942	1 036 591	917 672	746 286	-403 656
2.Малые предприятия	538 320	20 959	236 529	315 643	-222 677
3.Хозяйства населения	611 622	74 523	58 426	43 658	-567 964
4.Крестьянские (фермерские) и индивид. пред-ли	40 867	40 924	90 831	133 405	92 538
5.Хозяйства всех категорий	1 802 431	1 152 039	1 066 929	923 349	-879 082
Итого:	2 340 751	1 172 997	1 452 715	1 416 055	-924 696

За анализируемый период выявлено, что с 1996 г. площадь земель, принадлежащих сельскохозяйственным организациям, уменьшилась на 403 656 гектаров [4]. Площадь в 2000 г. малых предприятий увеличился в 15 раз по отношению к 2020 году. Абсолютный прирост крестьянского хозяйства возрос в 3 раза, в то время как хозяйства населения снизились на 7,1 %. В общей сумме посев земли упал на 49,5 %.

Таблица 3 – Структура всей посевной площади по хозяйствам в УР, %

Хозяйства	1996 г.	2000 г.	2010 г.	2020 г.
1.Сельскохозяйственные организации	49,13	88,37	63,17	52,70
2.Малые предприятия	23,00	1,79	16,28	22,29
3.Хозяйства населения	26,13	6,35	4,02	3,08
4.Крестьянские (фермерские) и ИП	1,75	3,49	6,25	9,42
5.Хозяйства всех категорий	-	-	-	-
Итого:	100,00	100,00	89,7257	87,50

В 1996 г. посев составил 100 %, но на данное время составляет 87,50 %. Это связано с тем, что с 2000 г. на территории Удмуртии выбыло 125 тыс. гектаров, 245 тыс. гектаров имеют владельца. Оставшиеся земли либо в коллективно-долевой собственности, либо применяются на краткосрочной аренде. Свыше 230 гектаров земель сельскохозяйственного значения переведены в земли населенных пунктов, включенные под индивидуальное жилищное строительство и для ведения подсобного хозяйства. К землям промышленности переведено 490 гектаров особо охраняемых объектов и территорий прибавилось на 17 га.

Объемы производства сельхозпродукции в большей степени зависят от наличия площадей, чего в Удмуртии предостаточно, и самое главное – уровня участия земли в сельскохозяйственном обороте.

Вывод. Развитие арендных отношений является существенным фактором повышения эффективности аграрного производства, поскольку это позволяет достигать оптимальных размеров земельных участков и передавать землю тем, кто желает ее об-

рабатывать и производить сельскохозяйственную продукцию [5]. Однако этот вид земельных отношений абсолютизировать нельзя, поскольку, имея только аренду в качестве механизма земельного оборота, можно через 10–15 лет столкнуться с проблемами ухудшения качества земли. Аренда должна функционировать наряду с другими важными элементами – куплей-продажей и залоговыми отношениями. Только при таких действиях возможно решение одной из важных задач экономики страны – стимулирование развития и повышения рентабельности аграрного производства.

Список литературы

1. Об утверждении Земельного кодекса РСФСР: закон РСФСР от 1.07.1970 г. Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс».
2. Абашева, О. Ю. Повышение эффективности использования ресурсного потенциала агропродовольственного комплекса Удмуртской Республики / О. Ю. Абашева, А. И. Сутыгина. – Ижевск, 2019.
3. Абашева, О. Ю. Эффективность использования трудовых ресурсов сельскохозяйственных предприятий / О. Ю. Абашева, О. А. Тарасова, С. А. Доронина // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 3-х т. – Ижевск, 2020. – С. 105–135.
4. Алексеева, Н. А. Организационно-правовые проблемы развития сельскохозяйственных производственных кооперативов / Н. А. Алексеева, В. А. Соколов // Землеустройство и экономика АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: материалы I Междунар. науч.-практ. конф. 7 мая 2019 г.; под общ. ред. Н. А. Алексеевой. – Ижевск, 2019. – С 42–44.
5. Забаева, М. Н. Идентификация роли и места землеустройства и кадастра в современной экономике России: сб. науч. тр. / М. Н. Забаева // Актуальные проблемы геодезии, кадастра, рационального земле- и природопользования. – Тюмень: ТИУ, 2018. – 52–72 с.

УДК 005.52:658.14/.17

А. В. Чазова, студентка 3 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент З. А. Миронова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Анализ формирования финансовых результатов деятельности организации

Раскрывается сущность проведения анализа финансовых результатов организации, рассмотрены особенности применения существующих методик и используемых методов проведения анализа финансовой деятельности организации.

В современных условиях выживаемость организации в конкурентной среде зависит от его финансовой устойчивости, которая достигается посредством повышения эффективности производства на основе экономического использования всех видов ресурсов, снижения затрат, выявления имеющихся резервов повышения производства продукции (работ, услуг) и увеличения прибыли.

Проблемы анализа финансовых результатов актуальны для всех предприятий, поскольку финансовые результаты являются главным источником экономического развития организаций и укрепления его финансовых отношений со всеми участниками рынка. Финансовые результаты являются чрезвычайно важным показателем для экономического субъекта, ведь в них отражаются все стороны деятельности организации [2,4,6,7].

Цель – исследование методики анализа и методология формирования финансового результата организации и для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- рассмотреть теоретические основы анализа финансовых результатов и их роль в деятельности предприятия;
- изучить особенности видов прибыли и группы показателей рентабельности предприятия;
- рассмотреть методы анализа финансовых результатов деятельности организации.

Материалы методы. Для реализации методической основы в исследовании были применены общенаучные методы: монографический, статистический, балансовый, экономико-математический.

Результаты исследования. В рыночной экономике показатели «прибыль» и «рентабельность» занимают центральное место в системе экономических показателей деятельности организации, при этом максимизация прибыли является первостепенной задачей финансового менеджмента. Анализ финансовых результатов организации – это исследование полученной ею прибыли или убытка как в абсолютной величине, так и коэффициентов относительно других финансовых показателей организации. Анализ финансовых результатов и рентабельности организации – это оценка и прогноз финансового состояния организации на основе данных её бухгалтерской отчётности. В систему показателей финансовых результатов входят абсолютные (прибыль) и относительные (рентабельность) показатели эффективности деятельности организации [5].

Динамичность рыночных отношений обуславливает принятие неординарных решений, связанных с финансовыми результатами деятельности. Для оценки уровня эффективности работы получаемый результат – прибыль – сопоставляется с затратами или используемыми ресурсами. В анализе финансовых показателей используются следующие группы показателей относительной доходности:

- рентабельность продукции, работ, услуг;
- рентабельность производственных средств;
- рентабельность всего имущества;
- рентабельность вложений (инвестиций) и ценных бумаг;
- рентабельность издержек производства и инвестиционных проектов.

Рентабельность характеризует относительную прибыльность организации и показатели рентабельности реализации, эффективности собственного капитала и прибыльности тесно связаны. Для того, чтобы оценить систему управления прибылью организации, необходимо провести маржинальный анализ, где необходимо найти маржинальный доход, порог рентабельности, запас финансовой прочности и эффект операционного рычага. Маржинальный доход – это выручка от продажи продукции (работ, услуг) минус переменные издержки. Маржинальный доход на единицу продукции представ-

ляет собой разность между ценой этой единицы и переменными затратами на неё. Маржинальный доход включает в себя постоянные затраты и прибыль. Методика маржинального анализа прибыли позволяет полнее изучить взаимосвязи между показателями и точнее измерить влияние факторов. Продемонстрируем это с помощью операционного анализа.

Маржинальная прибыль (или маржинальный доход) – это разница между выручкой от реализации и переменными издержками. Причем оба эти показателя – выручка и затраты – берутся по конкретному объему продукции. Также можно сказать, что это доход, который остается у бизнеса с реализации за вычетом переменных затрат. Величина исследуемого показателя выражается в абсолютных и относительных значениях. Абсолютное значение маржинальной прибыли можно рассчитать как на весь объем производства продукции по формуле:

$$СМП = В - ОПИ,$$

где *СМП* – совокупная маржинальная прибыль;

В – выручка от продажи товаров; продукции, работ и услуг,

ОПИ – общие переменные издержки.

так и на единицу продукции по формуле:

$$МП_{на\ единицу} = Ц - УПИ,$$

где *МП_{на единицу}* – маржинальная прибыль на единицу продукции;

Ц – цена единицы продукции;

УПИ – удельные переменные издержки на единицу продукции.

Операционный анализ – это анализ результатов деятельности организации на основе соотношения объемов производства, прибыли и затрат, позволяющий определить взаимосвязи между издержками и доходами при разных объемах производства. Его задачей является нахождение наиболее выгодного сочетания переменных и постоянных издержек, цены и объёма реализации. Этот вид анализа считается одним из наиболее эффективных средств планирования и прогнозирования деятельности организации [3].

На рисунке 1 представим схему формирования прибыли организации [5].

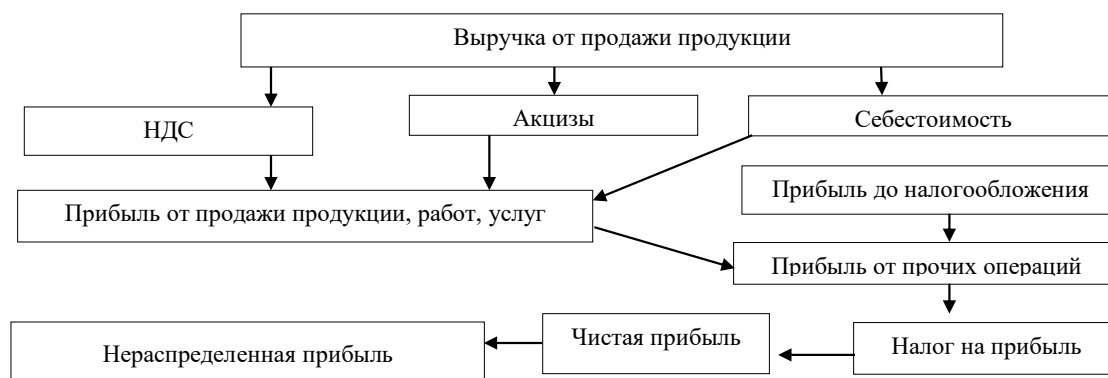


Рисунок 1 – Схема формирования прибыли организации

Максимальная прибыль и ее устойчивый рост – важнейшее условие процветания не только конкретной организации, но и национальной экономики в целом. Благодаря получению прибыли организация может увеличить свои масштабы, укрепить позиции на рынке. Как правило, этот процесс сопровождается обновлением и усовершенствованием самой организации. Это является общей целью предпринимательства [8].

Валовая прибыль определяется как разница между выручкой от продажи товаров, продукции, работ, услуг (за минусом НДС, акцизов и аналогичных обязательных платежей) и себестоимостью проданных товаров, продукции, работ и услуг. Выручку от реализации товаров, продукции, работ и услуг называют доходами от обычных видов деятельности. Валовую прибыль рассчитывают по формуле:

$$ВП = B - C,$$

где *ВП* – валовая прибыль (убыток);

B – выручка от продаж;

C – себестоимость продаж.

Прибыль от продаж – это показатель основной деятельности организации, т.е. деятельности по производству и реализации своей продукции. Она вычисляется по формуле:

$$Ппр = ВП - КР - УР,$$

где *Ппр* – прибыль (убыток) от продаж;

ВП – валовая прибыль (убыток);

КР – коммерческие расходы;

УР – управленческие расходы.

Существуют различные виды прибыли (убытка) (рис. 2) [5].

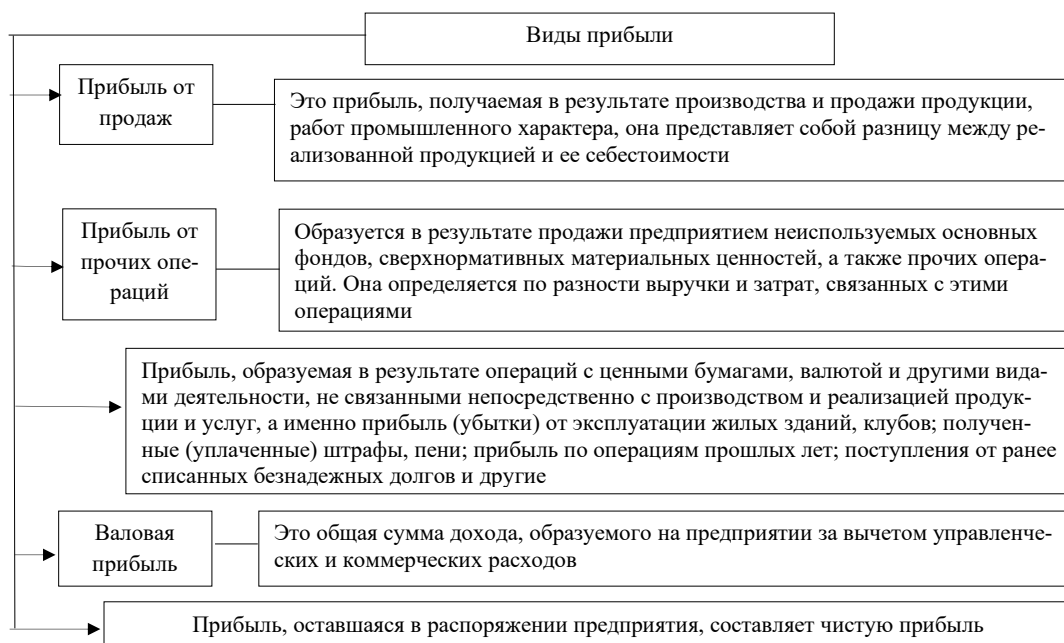


Рисунок 2 – Виды прибыли организации

Прибыль (убыток) до налогообложения – это прибыль от продаж с учетом прочих доходов и расходов, определяется по формуле:

$$Пн = Ппр + ПП - ПУ + ПД - ПР,$$

где $Пн$ – прибыль (убыток) до налогообложения;

$Ппр$ – прибыль (убыток) от продаж;

$ПП$ – проценты к получению;

$ПУ$ – проценты к уплате;

$ПД$ – прочие доходы;

$ПР$ – прочие расходы.

Чистая прибыль (убыток) за отчетный период (или прибыль к распределению) – это та часть прибыли, которая остается у организации после уплаты всех налогов и обязательств и используется на нужды организации (развитие производства, социальные нужды и т.д.). Определяется по формуле:

$$ЧП = Пн - ТНП \pm Пр,$$

где $ЧП$ – чистая прибыль (убыток);

$Пн$ – прибыль (убыток) до налогообложения;

$ТНП$ – налог на прибыль;

$Пр$ – прочие.

Следует отметить, что организация должна сфокусировать свою производственную деятельность на реализации другой, не менее важной цели – обеспечении ликвидности и платежеспособности организации, что возможно на основе оперативного отслеживания рыночной ситуации, финансового положения покупателей и условий реализации продукции. Для решения этой задачи необходимо провести арифметическую проверку данного отчета, используя порядок формирования показателей прибыли организации (рис. 3) [1].

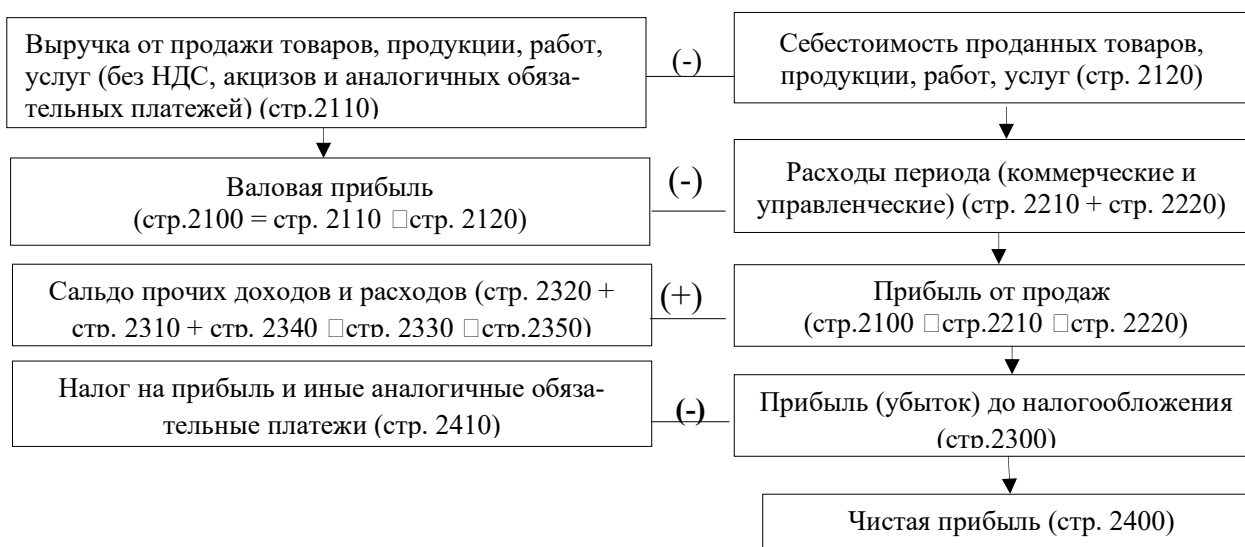


Рисунок 3 – Формирование чистой прибыли в организации

Вывод. Таким образом, прибыль организации является главной движущей силой рыночной экономики, основным побудительным мотивом деятельности организации. Высокая роль прибыли в развитии организации и обеспечении интересов его собственников и персонала определяют необходимость эффективного и непрерывного управления ею.

Список литературы

1. Алексеева, Н. А. Комплексный экономический анализ / Н. А. Алексеева. – Ижевск, 2020. – 249 с.
2. Оценка экономической устойчивости сельскохозяйственных организаций в системе финансового менеджмента / С. В. Бодрикова, Е. Л. Мосунова, Г. Р. Концевой, А. Н. Бодрикова // Развитие экономики, учетно-аналитических и контрольно-оценочных функций управления в АПК: материалы Междунар. науч.-произв. конф., посвященной 75-летию ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Отв. за вып. И. Ш. Фатыхов. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 73–76.
3. Бодрикова, С. В. Рационализация анализа прибыли от продажи сельскохозяйственной продукции / С. В. Бодрикова, Е. Л. Мосунова // Наука Удмуртии. – 2019. – № 2 (88). – С. 29–31.
4. Миронова, З. А. Анализ государственной поддержки сельхозтоваропроизводителей на примере конкретного хозяйства / З. А. Миронова, Н. П. Федорова // Теория и практика развития агропродовольственной системы в Удмуртской Республике: коллект. моногр. – Ижевск, 2020. – С. 98–102.
5. Миронова, З. А. Основы эффективного управления платёжеспособностью и кредитоспособностью хозяйствующего субъекта / З. А. Миронова, Н. П. Федорова, В. А. Соколов // Наука Удмуртии. – 2018. – № 3 (85). – С. 76–82.
6. Остаев, Г. Я. Обоснование рекомендаций по повышению конкурентоспособности организации / Г. Я. Остаев, Е. А. Шляпникова, С. В. Бодрикова // Опыт и перспективы управления деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с международным участием. – Ижевск, 2021. – С. 235–239.
7. Развитие методик анализа состояния и тенденций развития сельскохозяйственных производственных кооперативов в Удмуртской Республике: моногр. / Н. А. Алексеева и др. – Ижевск, 2021.
8. Совершенствование бухгалтерского учета и анализа финансовых результатов с учетом особенностей деятельности хозяйствующих субъектов / Н. П. Федорова, З. А. Миронова, О. А. Тарасова, Е. В. Александрова, И. Н. Соколова // Экономика и предпринимательство. – 2019. – № 2 (103). – С. 1272–1277.

УДК 336.722(470.51)

М. Д. Чайникова, студентка 2 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Л. А. Истомина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Анализ денежных вкладов в Удмуртской Республике

Денежный вклад, или депозит, является одним из способов накопления денег с помощью дохода с процентов, начисляемых на вклад. Если рассматривать депозиты в Удмуртской Республике, то в 2022 году их количество возросло. Большую долю депозитов составляют вклады в рублях.

Денежный вклад (или депозит) – это сумма денег, которая передается кредитному учреждению для того, чтобы получить доход в виде процентов, которые начисляются на вклад [2].

Целью нашей работы было изучение статистики денежных вкладов в Удмуртской Республике.

Для достижения этой цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Изучить литературу по этому вопросу.
2. Проанализировать полученные данные.
3. Сделать выводы из полученных данных.

Материалы и методы исследования. В процессе исследования были использованы научные методы познания и специальные приемы и способы проведения исследований: анализ, синтез, моделирование, сравнение, а также систематизация и обобщение теоретического материала. Были отобраны статистические данные для анализа денежных вкладов в Удмуртской Республике.

Результаты исследования. Начисляются проценты на условиях, описанных в договоре по вкладу или на условиях размещения денежных средств во вклады конкретного банка. Как правило, проценты начисляются ежемесячно, ежеквартально или в конце срока вклада. Обычно в договоре по вкладу указываются годовые проценты, а не проценты, которые начисляются на срок хранения [5].

Существуют следующие виды депозитов:

– Вклад до востребования – депозит, на который не указывается срок хранения, возвращается по первому требованию вкладчика. Обычно процентная ставка на такие вклады ниже, чем соответствующие для срочных депозитов. Депозитом до востребования могут по соглашению с банком или по законам отдельных государств являться средства на чековом счёте в банке.

– Срочный вклад – депозит под проценты, на который устанавливается определённый срок, и сумма которого может быть полностью снята по истечении обусловленного срока. Срочные депозиты менее ликвидны, чем вклады до востребования, но приносят более высокий процент дохода [3, 4].

Срочный вклад по своему назначению подразделяется на:

– Сберегательный вклад – вид срочного вклада, по условиям которого запрещено пополнять вклад и снимать с него любые суммы.

- Накопительный вклад – с возможностью пополнения и снятия любых сумм депозита в течение всего срока действия договора.
- Расчётный вклад (универсальный вклад) – с возможностью контроля депозита и проведения расходно-приходных операций [3,4].

Крупные российские банки участвуют в программе страхования вкладов, по которой любой вклад, размер которого не превышает 1 млн 400 тыс. рублей, возвратится вкладчику при возникновении страхового случая. Например, если кредитная организация становится банкротом, то ее обязанность по расчету с вкладчиками берет на себя государственное агентство по страхованию вкладов [1].

Крупные надежные банки Удмуртской Республики в 2022 году предлагают несколько дополнительных возможностей по депозитам:

- частичное снятие и пополнение дает возможность использовать денежные средства, не разрывая контракт с банком;
- капитализация – ежемесячное начисление процентов не только на сумму вклада, но и на добавленные проценты;
- автоматическая пролонгация – автоматическое продление договора, если вкладчик не снимает сумму вклада по истечению срока договора.

Объем банковских вкладов в Удмуртской Республике за год вырос на 21 %. На 1 февраля текущего года он составил 78 млрд руб. Как сообщает пресс-служба Национального банка региона, устойчивый рост вкладов позволяет говорить о доверии населения к банкам. При этом доли вкладов в рублях и в иностранной валюте за год не изменились, составив 95 % и 5 % соответственно.

В структуре банковских вкладов физических лиц 54 % занимают долгосрочные депозиты. Удельный вес вкладов, привлеченных на срок до одного года, составил 32 %, депозитов до востребования – 14 %. Стоит отметить, что все кредитные организации в Удмуртии, привлекающие средства населения, являются участниками системы страхования вкладов. В случае отзыва у финансового учреждения лицензии на осуществление банковских операций, это гарантирует получение их клиентами 100 % своих сбережений при вкладе на сумму до 700 тыс. руб. [7].

В связи с военной операцией на Украине из-за наложенных на Россию санкций Центральный банк поднял ключевую ставку по вкладам. На диаграмме (рис. 1) можно увидеть, как изменилась процентная ставка по вкладам за период с марта 2021 года по март 2022 года [7].

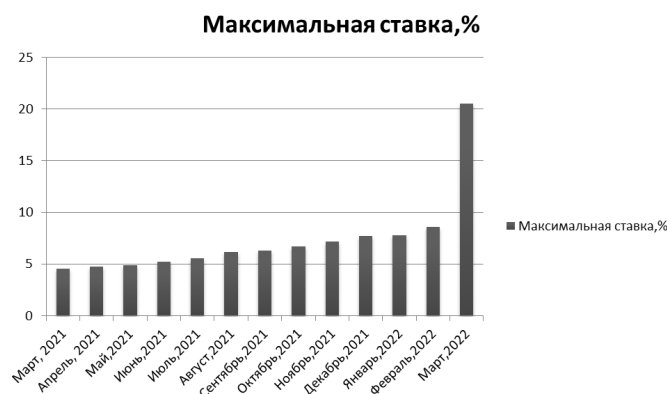


Рисунок 1 – Изменение максимальной процентной ставки за период с 2021 г. по 2022 г.

Вывод: денежный вклад – это размещение денежных средств на счете в банке за установленный доход в виде процентов. В Удмуртской Республике доля вкладов в 2022 году возросла. Наибольшую долю составляют вклады в рублях. Также стоит отметить и то, что все банки УР являются участниками системы страхования вкладов и гарантируют возврат полного объема денежных средств вкладчику.

Список литературы

1. Агарков, М. М. Основы банковского права / М. М. Агарков. – 2004.
2. Братко, А. Г. Банковское право / А. Г. Братко. – Москва: Проспект. – 2008.
3. Братко, А. Г. Центральный банк в банковской системе России / А. Г. Братко. – 2007.
4. Суханов, Е. А. Правовое регулирование банковской деятельности / Е. А. Суханов. – Москва: Проспект. – 2007.
5. Чубаров, В. В. Банковский вклад: правовые особенности с учетом положений части второй ГК РФ / В. В. Чубаров. – Москва: Сова. – 2004.
6. 100bankov.ru. – URL: <https://1000bankov.ru/> (дата обращения 22.03.22).
7. Банк России. – URL: <https://cbr.ru/> (дата обращения 22.03.22).

УДК 328.185

М. Д. Чайникова, студентка 2 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Гайнутдинова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Коррупция: понятие, виды, особенности и меры борьбы с ней

Коррупция – это дача или получение взятки ради собственной выгоды, имеющие противоправный характер. Содержит свои особенности, а также виды в зависимости от разных факторов. Является глобальной проблемой всех государств, требующей решения для поддержания экономики стран.

Актуальность. Коррупция – это термин, который обозначает использование должностным лицом своих полномочий, авторитета, связей и возможностей с целью получения личной выгоды, которое противоречит законодательству и установкам морали. Кроме того, коррупцией также называется подкуп должностных лиц [6].

Целью работы было изучение коррупции, ее основных видов, особенностей и мер борьбы с нею.

Методы исследования. В процессе исследования были использованы научные методы познания и специальные приемы и способы проведения исследований: анализ, синтез, моделирование, сравнение, а также систематизация и обобщение теоретического материала.

Результаты исследований. Коррупция – это злоупотребление служебными полномочиями, дача и получение взяток, подкуп или иное злоупотребление своим должностным положением вопреки законам государства ради получения выгоды в виде денег, ценностей или услуг [8].

Коррупция – это форма мошенничества, преступной деятельности.

Коррупция является одним из древнейших явлений в системе общественных отношений. В ходе истории явление коррупции постоянно менялось, по мере усложнения экономических и политических систем возникают новые формы проявления этого явления [5].

Можно выделить следующие формы проявления коррупции:

- Коррупция – это сложный социальный феномен. Это многосторонняя связь в обществе и государстве. Она обусловлена экономическими, социальными, политическими, моральными, правовыми, культурными детерминантами.

- Коррупция – наличие взяточничества. Это сговор чиновника и другого лица. Здесь может иметь место и вымогательство.

Наличие личных интересов в групповых интересах.

Использование чиновником своих полномочий, авторитета [4].

В современном мире коррупция представляет проблему всех государств мира. Эффективная антикоррупционная политика является важной и острой для любого государства. Общество и государство с учетом некоторых факторов формируют средства борьбы с коррупцией [1, 7].

К причинам возникновения коррупции можно отнести:

- Равнодушие населения к проявлению коррупции;
- Отсутствие опасения потерять благо, полученное коррупционным путем;
- Наличие у должностного лица права самостоятельно решать вопрос как положительно, так и отрицательно;
- Незнание гражданами своих прав, а также прав чиновников;
- Отсутствие должного контроля со стороны государства за высокопоставленными лицами [2].

Выделяют следующие виды коррупции:

В зависимости от субъекта коррупции, который злоупотребляет своим служебным положением:

- государственная коррупция (коррупция госчиновников);
- коммерческая коррупция (коррупция менеджеров фирм);
- политическая коррупцию (коррупция политических деятелей).

В зависимости от субъекта коррупции, который является инициатором коррупционных отношений:

- запрашивание (вымогательство) взяток по инициативе должностного лица;
- подкуп по инициативе просителя.

В зависимости от субъекта коррупции, дающего взятку:

- индивидуальная взятка (со стороны гражданина);
- предпринимательская взятка (со стороны легальной фирмы);
- криминальный подкуп (со стороны криминальных предпринимателей – например, наркомафии).

В зависимости от формы выгоды, приобретаемой получателем взятки от коррупции:

- денежные взятки;
- обмен услугами (патронаж, nepotизм).

В зависимости от степени централизации коррупционных отношений:

- децентрализованная коррупция (каждый взятокодатель действует по собственной инициативе);
- централизованная коррупция «снизу вверх» (взятки, регулярно собираемые нижестоящими чиновниками, делятся между ними и более вышестоящими);
- централизованная коррупция «сверху вниз» (взятки, регулярно собираемые высшими чиновниками, частично передаются их подчиненным).

В зависимости от уровня распространения коррупционных отношений:

- низовая коррупция (в низшем и в среднем эшелонах власти);
- верхушечная коррупция (у высших чиновников и политиков);
- международная коррупция (в сфере мирохозяйственных отношений).

В зависимости от степени регулярности коррупционных связей:

- эпизодическая коррупция;
- систематическая (институциональная) коррупция;
- клептократия (коррупция как неотъемлемый компонент властных отношений). Для клептократии характерен лоббизм [3].

К последствиям коррупции относятся:

- Нерациональное распределение государственного бюджета и ресурсов, несбалансированное управление доходами и расходами организаций.
- Недополучение налогов в казну.
- Снижение развития экономики и ее субъектов.
- Увеличение неравенства в обществе.
- Рост безработицы.
- Усиление недовольства в обществе, которые приводят к митингам и демонстрациям.
- Рост преступности [8].

Ежегодно международные организации рассчитывают количество случаев коррупции в каждом государстве и на основе этого составляют рейтинг стран по уровню коррупции.

К самым коррумпированным государствам можно отнести Южный Судан, Сирия, Сомали, Венесуэла, Йемен и др.

В число стран с самым низким уровнем коррупции относятся: Сингапур, Дания, Новая Зеландия, Финляндия, Швеция [8].

В современном мире общество еще не нашло такой метод борьбы с коррупцией, который раз и навсегда бы пресек это явление. Однако постоянно идет разработка такого метода. Есть даже Международный день борьбы с коррупцией, который отмечается ежегодно 9 декабря [9].

К методам борьбы с коррупцией можно отнести:

- Создание внутри организации системы внутреннего контроля.
- Функционирование органов внешнего контроля, таких, как независимые суды, СМИ и т.д.
- Демократическая система независимых выборов.
- Такие меры общего характера, как информированность граждан, открытость действий госорганов и др. [9].

Во многих государствах существует специальный отдел или комитет по борьбе с коррупцией. В России этим занимается Главное управление экономической безопасности и противодействия коррупции (ГУЭБиПК МВД России). В его полномочия входят:

- Борьба с преступностью в сфере экономики и коррупции.
- Противодействия легализации доходов, полученных преступным путем.
- Документирование преступлений экономической и коррупционной направленности и др. [2].

Вывод. Коррупция – это явление, при котором происходит противоправное действие ради получения выгоды. Коррупция негативно влияет на экономику страны и снижает экономический рост. Существует множество причин возникновения коррупции, приводящих к плохим последствиям. Это проблема, которая распространена во всем мире и требует срочного решения.

Список литературы

1. Авдеев, В. А. Стратегические направления противодействия коррупции в РФ / В. А. Авдеев // Российская юстиция – 2016. – URL: https://www.elibrary.ru/start_session.asp?rpage=https%3A%2F%2Fwww%2Eelibrary%2Eru%2Fitem%2Easp%3Fid%3D26287639.
2. Гумеров, Т. А. Борьба с коррупционной преступностью: цифры и реальность / Т. А. Гумеров // Вестник экономики, права и социологии – 2015. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/borba-s-korruptsionnoy-prestupnostyu-tsifry-i-realnost>.
3. Козельская, Н. Л. Влияние коррупции на экономику / Н. Л. Козельская // Право и экономика. – 2014. – URL: <http://lawlibrary.ru/article2177166.html>.
4. Кузьминов, Я. И. Механизм коррупции и ее особенности проявления в государственном аппарате / Я. И. Кузьминов // Административное право: теория и практика. – Москва. – 2015. – URL: <https://www.hse.ru/data/929/076/1228/corruption.pdf>.
5. Левин, М. И. Лекции по экономике коррупции / М. И. Левин, Е. А. Левина, Е. В. Покатович // Москва. – 2015. – URL: <https://id.hse.ru/data/2011/11/01/1269320290/15.pdf>.
6. Румянцева, Е. Е. Коррупция. Война против людей, свободы и демократии / Е. Е. Румянцева // Москва. – 2015. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19813851>.
7. Цирин, А. М. Предупреждение коррупции: проблемы и перспективы / А. М. Цирин // Журнал российского права. – 2016. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/preduprezhdenie-korruptsii-problemy-i-perspektivy>.

УДК 338.27:339.133

М. Д. Чайникова, студентка 2 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. Ю. Абашева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Прогнозирование потребительского спроса населения

В любой рыночной системе основой является спрос потребителей на материальные товары и услуги. Именно поэтому вопросы, связанные с изучением и прогнозированием спроса, являются первоначальными и наиболее важными инструментами организации рыночной деятельности, а также регулирования рынка и торговли в региональном и национальном масштабах.

Прогнозирование – это научное определение вероятных путей развития явлений и процессов, оценка показателей, характеризующих эти явления и процессы на более или менее отдаленное будущее. Объектами прогнозирования могут быть процессы, результат которых неоднозначен, в противном случае в прогнозировании нет необходимости. Чем сложнее объект прогнозирования, тем сложнее его предсказать.

Целью нашей работы было изучение прогнозирования потребительского спроса. Для достижения этой цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Изучить литературу по этому вопросу.
2. Проанализировать полученные данные.
3. Сделать выводы из полученных данных.

Методы исследования. В процессе исследования были использованы научные методы познания и специальные приемы и способы проведения исследований: анализ, синтез, моделирование, сравнение, а также систематизация и обобщение теоретического материала.

Результаты исследования. Прогнозирование спроса – это определение возможного будущего спроса на товары и услуги для лучшей адаптации хозяйствующих субъектов и складывающихся рыночных условий. Прогноз спроса – это теоретически обоснованная система показателей о пока неизвестном объеме и структуре спроса. Прогнозирование связывает накопленные в прошлом данные об объеме и структуре спроса с прогнозом их будущего состояния [1, 8, 15]. Главной особенностью прогнозирования спроса является то, что оно является многомерным. Прогнозирование осуществляется не в виде одной-единственной последовательности событий, а методом построения нескольких вариантов прогноза и выбора наилучшего [7].

Процесс прогнозирования потребительского спроса включает в себя следующие этапы:

- подготовка и обработка исходной информации для расчета прогноза;
- разработка гипотезы об ожидаемых социально-экономических условиях развития спроса в прогнозируемом периоде;
- расчет прогноза на будущее;
- оценка полученных результатов прогнозирования спроса и разработка правил их возможной корректировки [3, 5, 13].

На начальном этапе подготавливаются необходимые фактические, нормативные и прогнозныe показатели по развитию потребительского спроса и предложения товаров, факторам, формирующим их динамику, а также обеспечивается достоверность и сопоставимость исходных данных [11].

Гипотеза спроса, которая разрабатывается на втором этапе, представляет собой научно обоснованное предположение о взаимосвязи между спросом и факторами, которые его формируют. Эта гипотеза разработана с целью объяснения факторов спроса и содержит общие направления и тенденции его развития [10].

Например, разработка гипотезы о лучшем удовлетворении спроса населения может включать, например, предположение о том, что:

- увеличение доходов населения может способствовать увеличению общего объема и улучшению структуры потребительского спроса;
- может быть проведена государственная социальная политика, направленная на сокращение разделения населения по уровню дохода на одного члена семьи, что может способствовать увеличению спроса на потребительские товары и услуги;
- умеренный рост потребительских цен поможет обеспечить рынок товарами;
- развитие материально-технической базы и современных торгово-технологических процессов в отраслях товарооборота будет способствовать обеспечению широкого удовлетворения спроса населения [9, 14].

В процессе расчета прогнозов спроса на будущее, которые осуществляются на третьем этапе, рекомендуется исходить из объективной оценки факторов и условий, формирующих основные тенденции развития потребительского спроса, а также абстрагироваться от влияния некоторых текущих условий, чтобы избежать их механического переноса в будущее. Поэтому расчеты прогнозов спроса основаны на предварительных прогнозах наиболее важных факторов, формирующих уровень и динамику спроса [4, 6].

Помимо прогнозирования различных показателей развития того или иного процесса, в частности потребительского спроса, необходимо определить вероятность того, что показатели будут иметь именно такие значения. Вероятность прогноза и значения его отдельных элементов объективно необходимы, поскольку необходимы для определения степени пригодности информации для принятия решений в области управления на различных уровнях [12].

Прогнозирование спроса основывается на определенных методах:

- простой метод экстраполяции;
- метод экономико-математического моделирования;
- нормативный метод;
- метод экспертных оценок [2, 15].

В исследованиях по прогнозированию на краткосрочную и среднесрочную перспективу на макроуровне приоритет отдается моделированию потребительского спроса. Это связано с тем, что потребительский спрос определяет большую долю ВВП, влияет на структуру производства, общий уровень цен (инфляцию) и динамику цен в различных отраслях экономики.

Выводы. Таким образом, анализируя полученные данные, можно сделать вывод о необходимости изучения и прогнозирования потребительского спроса. Для успешной работы каждого торгового предприятия важно найти свою нишу на рынке и покупать

и продавать только те товары, которые пользуются наибольшим спросом у населения, то есть конкурентоспособные товары, которые в конечном итоге улучшат финансовое состояние предприятия.

Список литературы

1. Абашева, О. Ю. Обоснование перспектив развития сельскохозяйственной организации на основе современных методов планирования / О. Ю. Абашева, С. А. Лопатина // Наука Удмуртии. – 2014. – № 3. С. 55–61.
2. Абашева, О. Ю. Особенности разработки бизнес-модели предпринимательской деятельности в условиях импортозамещения / О. Ю. Абашева, С. А. Лопатина // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевская ГСХА, 2016. – С. 74–76.
3. Доля рынка – базовый индикатор маркетинговой стратегии организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, В. Л. Редников, С. А. Лопатина, Н. Б. Пименова // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 6–1. – С. 5–13.
4. Абашева, О. Ю. Формирование маркетинговой информационной системы на региональном рынке молочной продукции / О. Ю. Абашева, С. А. Лопатина // Научное обеспечение инновационного развития АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию государственности Удмуртии. – Ижевская ГСХА, 2010. – С. 170–173.
5. Доронина, С. А. Совершенствование защиты внутреннего регионального продовольственного рынка в новых условиях / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, О. А. Тарасова // Наука Удмуртии. – 2014. – № 3. – С. 67–70.
6. Повышение конкурентоспособности организаций лесного комплекса на основе анализа и оценки бизнес-модели предпринимательской деятельности / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, Е. А. Кониная, И. Л. Иванов, С. В. Фадеев, В. Л. Редников // Экономика и предпринимательство. – 2019. – № 8 (109). – С. 687–690.
7. Доронина, С. А. Интегрированные маркетинговые коммуникации как фактор повышения конкурентоспособности организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Наука Удмуртии. – 2020. – № 2 (92). – С. 3–8.
8. Иванов, Г. Р. Роль планирования и прогнозирования в агропродовольственной политике страны / О. Ю. Абашева, Г. Р. Иванов, А. О. Орлов // Материалы XXIII Междунар. науч.-практ. конф. – Анапа. – 2021. – С. 12–16.
9. Омниканальный маркетинг как инструмент повышения устойчивости организации на рынке / Е. А. Кониная, О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, Н. Б. Пименова // Управленческий учет. – 2021. – № 3–1. – С. 38–46.
10. Экономическая эффективность совершенствования логистического управления в организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, О. И. Рыжкова, Е. А. Кониная // Управленческий учет. – 2021. – № 6–3. – С. 760–766.
11. Кониная, Е. А. Особенности применения методов стратегического предвидения в условиях региона / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, Е. А. Кониная // Наука Удмуртии. – 2021. – № 2 (94). – С. 26–36.
12. Лопатина, С. А. Обоснование перспектив развития сельскохозяйственной организации на основе современных методов планирования / С. А. Лопатина, О. Ю. Абашева // Наука Удмуртии. – 2014. – № 3. – С. 55–61.

13. Тарасова, О. А. Экономическая эффективность обеспечения экологической безопасности на рынке / О. А. Тарасова, О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Управление эффективностью использования земельных ресурсов: материалы II Нац. науч.-практ. конф. – 2020. – С. 108–114.

14. Теория и практика развития агропродовольственной системы в Удмуртской Республике: коллект. моногр. – Ижевск. – 2020. – С. 65–68.

15. Справочник от Автор24. – URL: https://spravochnick.ru/ekonomika/spros/analiz_i_prognozirovanie_potrebitelskogo_sprosa/(дата обращения: 27.09.2021).

УДК657.471

Д. С. Черлянцева, студентка 4 курса экономического факультета
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, профессор С. М. Концевая
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Особенности учета затрат на производстве

Исследуются особенности учета затрат на производстве, а также особенности формирования себестоимости.

Одной из основных и важных проблем экономического развития Российской Федерации в настоящее время является развитие производства, которое способно сформировать хорошие условия для выпуска любого вида продукции, потребительских и производственных услуг на уровне мировых стандартов. Подлинными возможностями выполнения стратегической цели в практике любого российского предприятия – это извлечение наибольшей прибыли, всегда ограничены затратами производства и потребностью на выпускаемую продукцию. Затраты на производстве – это главный ограничитель прибыли и основная причина, влияющие на объём предложения [5,6,7].

Целью работы стало изучение особенностей учета затрат на производстве.

Материалы и методы. Основными методами исследования стали: монографический метод, системный подход, метод сравнительного анализа.

Результаты исследования. Конкретной целью учета затрат на производстве является установление обоснованности, правильности и формирования учета затрат на производстве. Учет затрат на производстве продукции находятся на первом месте во всей системе бухгалтерского учета. В условиях независимого планирования предприятиями продукции и свободных (рыночных) цен применение текущей налоговой системы повышает важность методически обоснованного учета затрат и учета затрат единицы себестоимости продукции, производимой на предприятиях. Анализ затрат на производстве помогает определить эффективность затрат, уточнить, являются ли они чрезмерными, расскажет вам, как устанавливать цены, как применять информацию о расходах для ближних и дальних перспектив, как регулировать и контролировать расходы, как планировать реальный уровень прибыли. Учет затрат на производстве – самый важный инструмент управления российским производственным предприятием. Необходимость учета затрат на производстве возрастает по мере того, как усложняются условия

хозяйственной деятельности и возрастают требования к доходности. Производственные предприятия, которые пользуются хозяйственной независимостью, обязаны иметь конкретное представление о самокупаемости разных сортов готовой продукции, оказываемых услуг, действенность каждого решения и их значение на материальные результаты и на размер доходов, расходов. Затраты на производстве продукции выполняют ряд важнейших функций, которые представлены на рисунке 1 [12].

На каждом предприятии ведется учет затрат на производстве продукции по следующему классификатору затрат (рис. 2) [9].

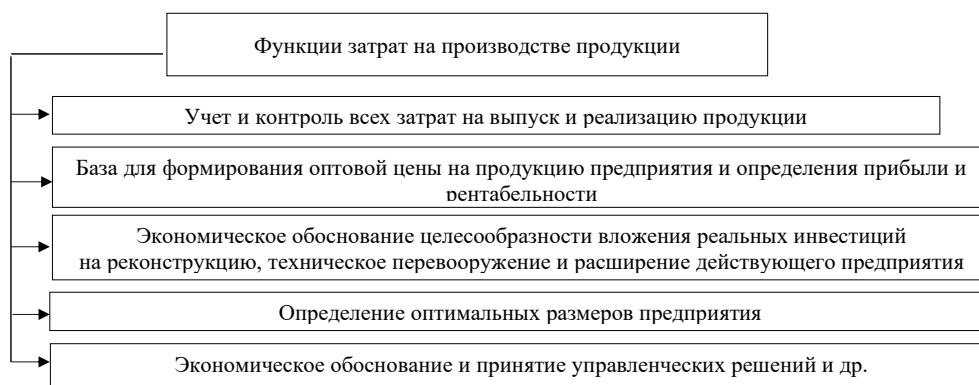


Рисунок 1 – Функции затрат на производстве продукции

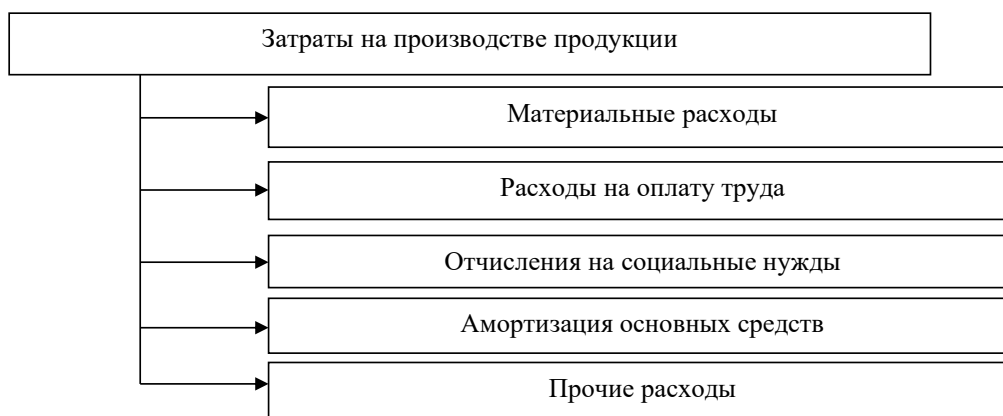


Рисунок 2 – Затраты на производстве продукции

Затраты, применяемые для приобретения производственных факторов, называются издержками производства. Затраты – это использование ресурсов в их натуральной или физической форме, стоимостная оценка подобных затрат называется издержками производства. В зависимости от того, в каком масштабе рассматриваются издержки, можно выделить индивидуальные издержки – для отдельной фирмы и общественные издержки с точки зрения всей государственной экономики. Общая классификация производственных издержек включает массу пунктов, основными из них являются альтернативные, экономические, бухгалтерские, а также постоянные и переменные издержки.

В отечественной теории и практике в зависимости от объекта, для которого определяются затраты, себестоимость классифицируют следующим образом (табл. 1) [11].

Все затраты, образующие себестоимость продукции, группируются в связи с их экономическим содержанием по следующим элементам (статьям):

- материальные затраты (за вычетом стоимости возвратных отходов);
- затраты на оплату труда;
- отчисления на социальные нужды;
- амортизация основных фондов;
- прочие затраты.

Себестоимость продукции – совокупность прямых издержек, связанных с производством изделия; все виды затрат, понесенных при производстве и реализации определенного вида продукции. На рисунке 3 представлена структура затрат, входящих в себестоимость продукции [10].

Таблица 1 – Классификация себестоимости в зависимости от объекта, для которого определяются затраты

Признак классификации	Виды классификации
1. По роли в процессе производства и реализации продукции	– издержки производства; – издержки обращения – это издержки, связанные с реализацией продукции; – издержки предприятия.
2. По экономическому назначению	– элементы затрат (смета затрат); – статьи расходов (статьи затрат, калькуляция).
3. В зависимости от планирования и учета ресурсов	– плановые; – нормативные; – фактические.
4. По последовательности формирования и от степени готовности продукции	– технологическая себестоимость; – цеховая себестоимость; – производственная себестоимость; – полная себестоимость.
5. В зависимости от соотношения отдельных статей затрат от объема производства	– условно переменные; – условно постоянные.
6. По методу отнесения затрат на себестоимость единицы изделия	– прямые; – косвенные.
7. В зависимости от степени однородности	– простые; – комплексные.
8. По характеру участия в производственном процессе	– основные; – накладные.
9. По времени возникновения и отнесения на себестоимость	– текущие затраты; – расходы будущих периодов; – предстоящие затраты.
10. Для определения налогов:	– материальные; – нематериальные.

Таким образом, формирование издержек производства продукции дает возможность установить динамику отдельных статей и ее влияние на себестоимость продукции. Результат планирования позволяет видеть, под влиянием каких статей расходов сформировался тот или иной уровень себестоимости, в каких направлениях необходимо проводить планирование, направленное на сокращение затрат производства. Наиболее тщательно должны анализироваться непроизводительные расходы и потери.

Основной целью учета затрат на производство продукции является получение полной и достоверной информации обо всех затратах, которые были использованы в процессе производства продукции. По полученным данным о затратах руководство

предприятия получает возможность осуществлять контроль за правильным применением различных ресурсов.

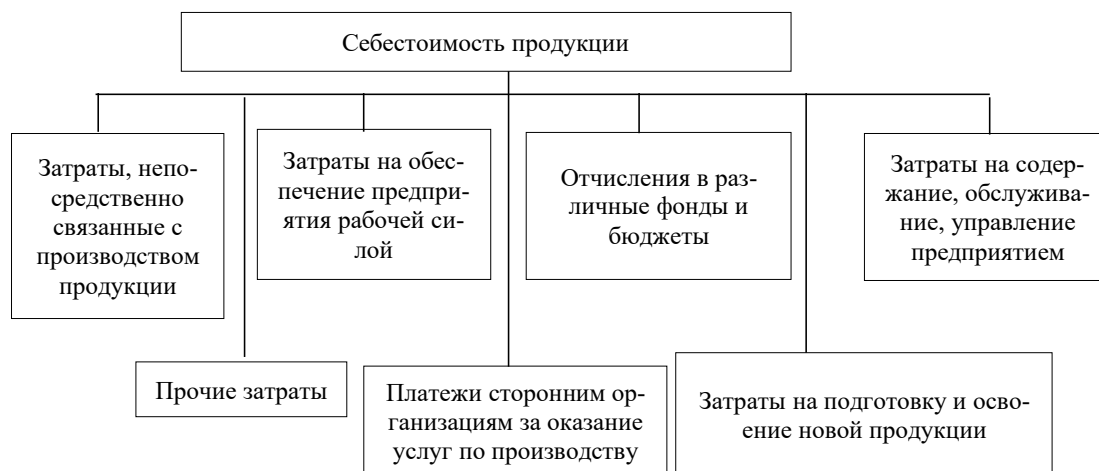


Рисунок 3 – Структура затрат, входящих в себестоимость продукции

Следует согласиться с мнением Т. Н. Чернухиной: «...в зарубежных странах учет затрат на производство продукции входит в обязанности сотрудников, занятых управленческим учетом, который дает возможность своевременно проводить мероприятия по управлению себестоимостью продукции» [12]. В российской же практике учет затрат на производство продукции входит в состав бухгалтерского учета. По российским стандартам бухгалтерского учета – учет затрат на производство продукции проводится посредством применения следующих счетов бухгалтерского учета:

- счет 20 «Основное производство» – на данном счете в отечественной практике отображаются данные по прямым затратам, которые входят в состав себестоимости готовой продукции предприятия;
- счет 21 «Полуфабрикаты» – данный счет предназначен для отображения затрат, которые возникли впоследствии изготовления полуфабрикатов. Затраты на полуфабрикаты отражаются по дебету счета 21;
- счет 23 «Вспомогательное производство» – на данном счете на отечественных предприятиях отображаются косвенные затраты производства (например, ремонт оборудования, обеспечение энергетическими ресурсами и т.д.);
- счет 25 «Общепроизводственные расходы» – на данном счете (по дебету) отображаются все расходы, которые связаны с обслуживанием производственных процессов;
- счет 26 «Общехозяйственные расходы» – на данном счете отображаются затраты, которые были осуществлены для удовлетворения управленческих нужд;
- счет 28 «Брак в производстве» – данный счет в отечественной практике предназначен для отображения всех понесённых затрат в случае обнаружения бракованных продуктов.

С 2021 г. в России вводится в действие новый федеральный стандарт бухгалтерского учета «Запасы» (ФСБУ 5/2019), который существенно меняет методику учета материально-производственных запасов, затрат на производство готовой продукции, ее оценку и исчисление себестоимости. Цель нового стандарта состоит в интеграции отечественных моделей учета затрат с международными стандартами. Министерство

сельского хозяйства пока не дало официальной оценки предстоящих изменений, а появившаяся на страницах профессиональных изданий дискуссия свидетельствует о различных толкованиях нового нормативного регламента. Ж. В. Дегальцева и А. А. Плужная считают: «...затраты формируют в декомпозиции по следующим калькуляционным статьям:

- 1) сырье и материалы;
- 2) возвратные отходы (вычитаются);
- 3) покупные изделия и полуфабрикаты;
- 4) топливо и энергия на технологические цели;
- 5) заработная плата производственных рабочих;
- 6) отчисления на социальные нужды;
- 7) расходы на подготовку и освоение производства;
- 8) общепроизводственные расходы;
- 9) общехозяйственные расходы;
- 10) потери от брака;
- 11) прочие производственные расходы;
- 12) коммерческие расходы на продажу [8].

Производственную себестоимость продукции формируют статьи 1–11, а полная себестоимость реализованной продукции формируется по статьям 1–12.

В соответствии с планом счетов финансово-хозяйственной деятельности предприятий [2] можно определить не только полную себестоимость, но и рассчитать неполную (сокращенную) себестоимость по прямым (переменным) затратам. В соответствии с традиционным вариантом учета путем калькуляции в течение отчетного периода по дебету счетов учета затрат на производство (20 «Основное производство», 23 «Вспомогательные производства», 25 «Общепроизводственные расходы», 26 «Общехозяйственные расходы») с кредита счетов учета ресурсов собираются затраты отчетного периода с подразделением на прямые (дебет счетов 20 «Основное производство», 23 «Вспомогательные производства») и косвенные (дебет счетов 25 «Общепроизводственные расходы», 26 «Общехозяйственные расходы»).

В конце отчетного периода затраты, собранные на счетах 25 «Общепроизводственные расходы», 26 «Общехозяйственные расходы», подлежат списанию в дебет счетов 20 «Основное производство» или 23 «Вспомогательные производства» по принадлежности с их одновременным распределением между объектами калькуляции (носителями затрат). На основе полученных данных формируется (калькулируется) полная фактическая себестоимость изготовленной продукции (табл. 2).

Если предприятие определяет неполную (сокращенную) себестоимость, то общая схема учета будет иметь следующий вид (табл. 3).

Группировка затрат по элементам и статьям калькуляции осуществляется на основании первичных документов. Учет затрат и калькуляция себестоимости продукции в сельском хозяйстве ведется по единым с другими отраслями народного хозяйства принципам, однако имеет свои специфические особенности: сезонный характер, зависимость от природных факторов, специализация и т.д. Если производство специализировано на одном виде продукции, то учет затрат целесообразно вести в целом для хозяйства. В случае нескольких направлений деятельности, где есть отдельные виды то-

варной продукции, следует вести детализированный учет по центрам затрат по каждому объекту учета и отдельному виду продукции.

Таблица 2 – Общая схема учета по полной стоимости

№	Хозяйственные операции	Дебет	Кредит	Сумма, руб.
1	Прямые затраты (материалы, оплата труда, амортизацию и др.)	20	10,70,02 и др.	525 000
2	Затраты по обслуживанию и управлению (косвенные)	20	25,26	120 000
3	Вариант 1. Списание затрат на готовую продукцию по фактической себестоимости	43	20	645 000
4	Вариант 2. Списание затрат на готовую продукцию по нормативной (плановой) себестоимости	43	40	423 000
5	Одновременно списывается фактическая себестоимость выпущенной продукции	40	20	645 000
6	Списываются отклонения от нормативной (плановой себестоимости) (перерасход – положительной, экономия – сторнировочной записью)	90	40	222 000

Таблица 3 – Общая схема учета по сокращенной себестоимости

№	Хозяйственные операции	Дебет	Кредит	Сумма, руб.
1	Прямые переменные затраты (материалы, оплата труда, амортизация и др.)	20	10,70,02 и др.	525 000
2	Косвенные переменные затраты (производственные накладные затраты)	20	25	120 000
3	Условно-постоянные затраты в части общих управленческих и хозяйственных затрат	26	02,10,68,69,70 и др.	75 000
4	Сбытовые затраты	44	02,10,68,69,70 и др.	44 000
5	Вариант 1. Списываются затраты на готовую продукцию по фактической (сокращенной) себестоимости	43	20,25	625 000
6	Списываются периодические условно-постоянные затраты (затраты за отчетный календарный период)	90	26,44	119 000
7	Вариант 2. Списываются затраты на готовую продукцию по нормативной «сокращенной» себестоимости	43	40	423 000
8	Одновременно отражается фактическая «сокращенная» себестоимость	40	20	645 000
9	Списываются отклонения от нормативной (плановой себестоимости) (перерасход – положительной, экономия – сторнировочной записью)	90	40	222 000

Вывод. Таким образом, участок бухгалтерского учета затрат на производство и калькулирование себестоимости продукции является важным в деятельности любой организации.

Список литературы

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30.11.1994г. № 51-ФЗ (в ред. от 21.12.2021г.).
2. Приказ Минфина России от 31.10.2000г. № 94н «Об утверждении Плана счетов бухгалтерского учета финансово-хозяйственной деятельности организации и Инструкции по его применению» (в ред. 08.11.2010г.).
3. Приказ Минфина РФ от 06.10.2008г. № 106н «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Учетная политика организации» ПБУ 1/2008 (в ред. от 07.02.2020г.).

4. Приказ Минфина России от 06.05.1999г. № 33н «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Расходы организации» ПБУ 10/99» (в ред. от 06.04.2015г.).
5. Бодрикова, С. В. Аналитические возможности применения системы учета затрат «директ-костинг» в организациях по производству хлебобулочной продукции / С. В. Бодрикова, Е. Л. Мосунова, И. Е. Тришканова // Актуальные вопросы учета, финансов и контрольно-аналитического обеспечения управления в сельском хозяйстве: материалы Междунар. науч.-произв. конф., посвященной 30-летию кафедры бухгалтерского учета, финансов и аудита. 24 сентября 2016. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 123–127.
6. Бодрикова, С. В. Развитие контрольно-аналитических функций производственного учета затрат в сельском хозяйстве / С. В. Бодрикова, О. О. Злобина, Е. Л. Мосунова // Актуальные вопросы учета, финансов и контрольно-аналитического обеспечения управления в сельском хозяйстве: материалы Междунар. науч.-произв. конф., посвященной 30-летию кафедры бухгалтерского учета, финансов и аудита. – Ижевская ГСХА, 2017. – С. 71–75.
7. Бодрикова, С. В. Развитие управленческого учета в системе финансового менеджмента овощеводства защищенного грунта / С. В. Бодрикова, П. В. Антонов, И. Е. Тришканова // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2019. – № 2. – С. 39–49.
8. Дегальцева, Ж. В. Развитие управленческого учета затрат на производство готовой продукции / Ж. В. Дегальцева, А. А. Плужная // Естественно-гуманитарные исследования. – 2021. – № 34 (2). – С. 281–284.
9. Кемкина, Н. В. Учет и контроль производственных затрат предприятия / Н. В. Кемкина, А. И. Шелудякова, Н. П. Огарева // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2019. – № 12–3 (39). – С. 72–75.
10. Ткаченко, А. Ю. Анализ затрат и себестоимости продукции / А. Ю. Ткаченко, В. В. Скабеллина // Скиф. Вопросы студенческой науки. – 2019. – № 12 (40). – С. 32–39.
11. Федорова, А. В. Теоретические аспекты анализа затрат на производство продукции / А. В. Федорова // Символ науки. – 2021. – № 01–1. – С. 72–75.
12. Чернухина, Т. Н. Организация учета затрат на производство и продажу продукции / Т. Н. Чернухина // Молодой ученый. – 2021. – № 11. – С. 1070–1072.

УДК 332.3+528.441.21

Е. А. Чикурова, студентка магистратуры экономического факультета
 Научный руководитель: д. э. н., профессор Н. А. Алексеева
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Межевание земель и земельных участков

Земля как объект гражданского оборота и объект налогообложения нуждается в определенном учете. Рассмотрены вопросы категории земель, их хозяйственное назначение, передачи прав на земельные участки от одних землевладельцев к другим.

Межевание земель представляет собой комплекс землеустроительных работ для создания, восстановления и обеспечения границ земельного участка на местности,

определения его местоположения и площади, а также по юридическому оформлению полученных результатов.

Актуальность темы исследования обусловлена тем, что приобретение прав на недвижимое имущество и государственная регистрация прав возможны только после государственного кадастрового учета объектов недвижимости, путем проведения картографических и геодезических работ [7, 8].

Целью работы стало обоснование процедур межевания земель. Основной целью процедур межевания выступает установление точных границ участка с фиксацией его координат.

Материалы и методы. Проведение работ по межеванию земельных участков регламентирует Инструкция по межеванию земель, утвержденная Роскомземом 8 апреля 1996 г. При межевании земельных участков принимают во внимание требования Положения о порядке установления границ землепользований в застройке городов и других поселений, утвержденного постановлением Правительства РФ от 2 февраля 1996 г. № 105, с изменениями и дополнениями согласно постановлению Правительства РФ от 21 августа 2000 г. № 615 «О внесении изменений и дополнений в постановления Правительства РФ по вопросам градостроительства и землепользования».

Порядок составления межевого плана регулируются нормативными правовыми актами Министерства экономического развития РФ.

Комплекс работ по межеванию включает в себя несколько этапов [1, 3–5].

Сбор всей необходимой документации на участок. Это документы, подтверждающие право собственности и документы, на основе которых это право было предоставлено, а также другие доступные информационные и справочные материалы.

Уточнение границ участка и согласование их с соседними землепользователями. Определение координат узловых точек участка, вычисление длин его сторон и общей площади – геодезическая съемка.

Формирование межевого плана с использованием всей полученной информации. Включается в состав межевого плана.

Поставка межевого плана региональным органам Росреестра для оформления кадастрового паспорта, подтверждающего регистрацию и размещение данного земельного участка на государственный кадастровый учет.

Результаты исследования. Подготовка межевого плана осуществляется согласно приказу Минэкономразвития России от 08.12.2015 г. № 921 (ред. от 23.11.2016 г.) «Об утверждении формы и состава сведений межевого плана, требований к его подготовке».

В межевом плане устанавливается:

– информация об образованных земельных участках или земельных участках в случае кадастровых работ, которая предусматривает подготовку документов для представления в орган регистрации прав заявления о государственном кадастровом учете земельного участка или земельных участков [1];

– сведения о части или частях земельного участка в случае выполнения кадастровых работ, в результате чего обеспечивается подготовка документов для представления в орган регистрации прав заявления о государственном кадастровом учете части или частей земельного участка [1–3];

– новая информация, необходимая для внесения в Единый государственный реестр недвижимого имущества информации о земельном участке или земельных участках в случае кадастровой работы, в результате которых обеспечивается подготовка документов для представления в орган регистрации прав заявления о государственном кадастровом учете земельного участка или земельных участков.

Межевой план состоит из графической и текстовой частей.

В графической части межевого плана описываются данные кадастрового плана соответствующей территории или выписок из Единого государственного реестра недвижимости о соответствующем земельном участке (рис. 1).

В текстовой части межевого плана указываются сведения о земельном участке или земельных участках, включая информацию об использованной при формировании межевого плана геодезической основе (рис. 2) [1–3].

Используя определение координат характерных точек таких границ, а именно точек изменения описания границ земельного участка и деления их на части, устанавливается местоположение границ земельного участка.

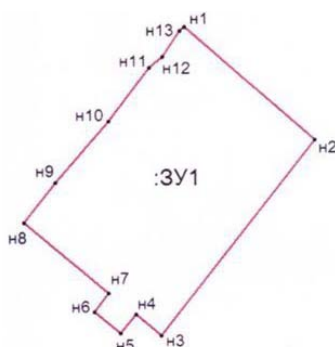


Рисунок 1 – Графическая часть межевого плана

Сведения об образуемых земельных участках		
4. Общие сведения об образуемых земельных участках		
Обозначение земельного участка :ЗУ2		
№ п/п	Наименование характеристик земельного участка	Значение характеристики
1	2	3
1	Адрес земельного участка	-
2	Местоположение земельного участка в структурированном виде в соответствии с федеральной информационной адресной системой (при отсутствии адреса земельного участка)	Калининградская область, пгт Янтарный, ул Советская
	Дополнительные сведения о местоположении земельного участка	-
3	Категория земель	Земли населенных пунктов
4	Вид разрешенного использования	под садоводство
5	Площадь земельного участка ± величина погрешности определения площади (P±ΔP), м ²	491±2.00
6	Предельный минимальный и максимальный размер земельного участка (P _{мин} и P _{макс}), м ²	P _{мин} = - P _{макс} = -
7	Кадастровые или иные номера объектов недвижимости, расположенных на земельном участке	-
8	Условный номер земельного участка	-
	Учетный номер проекта межевания территории	-
	Реестровый номер границ	-
9	Иные сведения	-

Рисунок 2 – Текстовая часть межевого плана

Площадь земельного участка, определяемая в соответствии с требованиями, установленными в соответствии с настоящим Федеральным законом, представляет собой площадь геометрической фигуры, образованной проекцией границ земельного участка на горизонтальной плоскости [6].

Приборы, которые используются для проведения геодезических изысканий [6].

При формировании информации для построения карт в малоизученных или труднодоступных районах высокая точность и качество выполняемых работ обеспечивается с использованием специализированного GPS-оборудования. С его помощью у пользователя появляется возможность получать необходимые координаты с точностью до 1 мм в любых погодных или климатических условиях при любой видимости (рис. 3).



Рисунок 3 – GPS-техника

Электронный тахеометр идеально подходит для ведения работ в полевых условиях и кодирования полученной информации (рис. 4).



Рисунок 4 – Электронный тахеометр

Выводы. При межевании земель и земельных участков проводятся землеустроительные действия по установлению границ объектов землеустройства с закреплением таких границ межевыми знаками [5].

В результате таких землеустроительных действий производится формирование земельного участка как объекта учета и права. Следовательно, землеустроительные действия, проводимые при межевании, обеспечивают формирование объекта учета и права (в первую очередь земельного участка) [4].

Межевание земельных участков проводится как при разграничении государственной собственности, так и при предоставлении земельных участков в собственность, аренду, на праве постоянного (бессрочного) пользования, в срочное безвозмездное пользование, для различных видов хозяйственного и иного использования.

Список литературы

1. Варламов, А. А. Государственный кадастр недвижимости / А. А. Варламов, С. Г. Гальченко. Под. ред. А. А. Варламова. – М.: КолосС, 2012. – 679 с.
2. Доклад о состоянии и использовании земель в Удмуртской Республике. – URL: http://rosreestr.udm.net/cadastre/gos_monitoring_zemel/ (дата обращения 17.01.2022 г.).
3. Варламов, А. А. Земельный кадастр: теоретические основы земельного кадастра / А. А. Варламов. – М.: Колос, 2009. – 383 с.
4. Варламов, А. А. Основы кадастра недвижимости: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / А. А. Варламов, С. А. Гальченко. – М.: Академия, 2013. – 224 с.
5. Варламов, А. А. Основы кадастра недвижимости: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / А. А. Варламов, С. А. Гальченко. – М.: Академия, 2013. – 224 с.
6. Куштин, И. Ф. Геодезия: учебно-практическое пособие / И. Ф. Куштин. – ПРИОР, 2001. – 448 с.
7. Совершенствование земельно-имущественных отношений в региональном землеустройстве и землепользовании: моногр. Под общ. ред. д. э. н., проф. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 135 с.
8. Экономика и управление землеустройством и землепользованием в регионе: материалы III Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 200 с.

УДК 336.71(470+571)

А. Е. Чипизубова, Л. Н. Поздеева, студенты 3 курса экономического курса
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент С. В. Бодрикова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Деятельность российских банков в условиях санкций

Проводится анализ деятельности российских банков в условиях санкций.

Коммерческим банком является вид банка, кредитная организация, специализирующаяся на предоставлении банковских услуг. Как правило, коммерческие банки универсальные, обслуживают как юридических, так и физических лиц. Регулирование деятельности коммерческих банков: для того, чтобы заниматься банковской деятельностью, коммерческие банки получают соответствующую лицензию. Роль регулятора возложена на Банк России.

Цель исследования. Проведение анализа санкций, направленных на российские банки в современных условиях, а также исследование мер поддержки коммерческих банков.

Материалы и методы. Основой данного исследования стали разработки отечественных экономистов, посвященные проблемам деятельности российских банков

в условиях санкций. Авторами использовались общенаучные методы познания: сравнительный и логический анализ, системный подход, а также статистический и графический методы исследования.

Результаты исследования. В связи с ситуацией, сложившейся на Украине, а именно начало специальной военной операции на территории Украины, Минфин США ввел санкции против российских банков, которые имеют большую системную значимость. В этот список попали Сбербанк, ВТБ, «Открытие», Совкомбанк, Промсвязьбанк и Новикомбанк, Альфа-банк, Россельхозбанк, МКБ и Газпромбанк.

Рассматривая по отдельности данные банки и оценивая нанесенный ущерб, отметим, что больше всего потерь понесли такие банки, как ВТБ и Сбер. Против банка ВТБ введены так называемые блокирующие санкции США, что означает полную заморозку активов банка в юрисдикции США, а также вводится запрет на любые долларовые транзакции с американскими контрагентами. 2 марта стало известно об отключении банка ВТБ с 12 марта от международной системы SWIFT [1].

Из-за этого произошло падение акций ВТБ на биржевом рынке, где изменение акций составило – 46,49 %, а сама цена акций составила 0,0201 рублей (рис. 1).



Рисунок 1 – Котировка курса ВТБ на московской бирже 2022 год

Анализируя данный рисунок 1, стоит отметить, что с 23 февраля происходит снижение курса акций ВТБ и в тот же день акции достигли минимального порога стоимости, а именно 0,0175 рублей. С 24 по 25 курс акций как достигает минимума, так и достигает выше отметки 0,0201 руб. На 26 февраля курс акций составил 0,0201 рублей, данная стоимость выше на 0,0026 рублей, чем на 25 февраля, но, несмотря на то, что стоимость акций увеличилась, они остаются нестабильными, то есть вероятность того, что акции вновь «упадут», есть.

Также представители ВТБ заявили, что банк обеспечен необходимым запасом валюты, при этом, если клиенту нужна сумма в валюте больше 500 тыс. в рублевом эквиваленте, банк рекомендует сделать предзаказ.

Рассмотрим, какие ограничения появились у Сбербанка. Власти США внесли Сбербанк в список САРТА, который подразумевает ограничения на корреспондентские счета в США. Таким образом, США «разрывают финансовые связи» со Сбербанком и 25 дочерними компаниями банка, что ограничит доступ Сбербанка к операциям в долларах [2]. 1 марта власти Великобритании ввели аналогичные санкции на корреспондентские счета в Великобритании. Ожидается, что это ограничит доступ к операциям в фунтах.

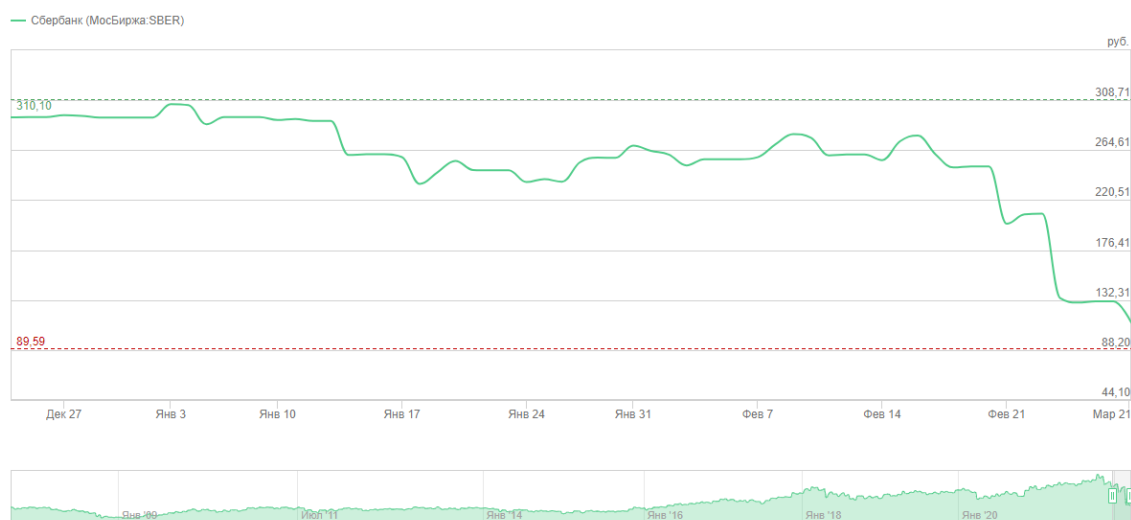


Рисунок 2 – Котировка курса Сбербанка на московской бирже, 2022 год

Анализируя данные рисунка 2, можно сделать вывод, что в связи со случившимся акции Сбербанка снизились до 112,50 рублей и продолжают постепенно снижаться. Стоит отметить, что с 14 февраля по 21 марта стоимость акций снизилась на 113,33 рублей или на 50,2 %, что является отрицательной динамикой (рис. 2).

Стоит отметить, что именно останется неизменным:

- Все системы и офисы работают в обычном режиме. Клиентам, как физическим, так и юридическим лицам, доступны их средства в полном объеме;
- Операции по снятию и пополнению счетов в рублях и иностранной валюте доступны без ограничений в офисах, банкоматах, в мобильном приложении Сбербанк-онлайн и других каналах обслуживания;
- Оплата товаров и услуг, переводы, а также операции по пластиковым картам платежных систем проводятся и будут доступны в полном объеме;
- Обмен валюты проводится без ограничений.

Также стоит рассмотреть банк, попавший под санкции – Совкомбанк. Использование карт банка, в том числе на платежных системах Visa и Mastercard, за границей и оплата по картам Совкомбанка на зарубежных сайтах на текущий момент недоступны в связи с введением санкций.

Совкомбанк продолжит обслуживать брокерские счета и поддерживать работоспособность своего мобильного приложения «Совкомбанк-Инвестиции». Клиенты могут проводить операции с ценными бумагами российских эмитентов без ограничений, но покупка ценных бумаг иностранных эмитентов будет недоступна [3].

Анализируя котировку курса Совкомбанка, стоит отметить, что 5 марта произошел скачок продажи курса и составил он 179 рублей, а покупка 39 рублей. Но с 14

по 21 марта продажа и покупка составили 99 и 95 рублей, что является положительной динамикой (рис. 3).

Стоит заметить, что некоторых функций банка не коснулись санкции, а именно:

– Все счета клиентов активны, а размещенные на них средства доступны как в отделениях, так и дистанционных ресурсов. Ими можно распоряжаться в полном объеме и проводить транзакции на территории России;

– Валютные переводы в другие страны недоступны в мобильном приложении «Халва-Совкомбанк» и в отделениях банка в связи с введением санкций. Переводы внутри Совкомбанка и переводы по России доступны в полном объеме как в рублях, так и в иностранной валюте;

– Все карты банка продолжают работать в России без ограничений и по ним можно проводить операции;

– Все вклады и накопительные счета доступны в полном объеме – их можно открывать и пополнять. Совкомбанк будет исполнять все обязательства по начислению и выплате процентов, а также выдаче денежных средств со счетов клиентов;

– Совкомбанк сохранит основные направления кредитования клиентов в обычном режиме.

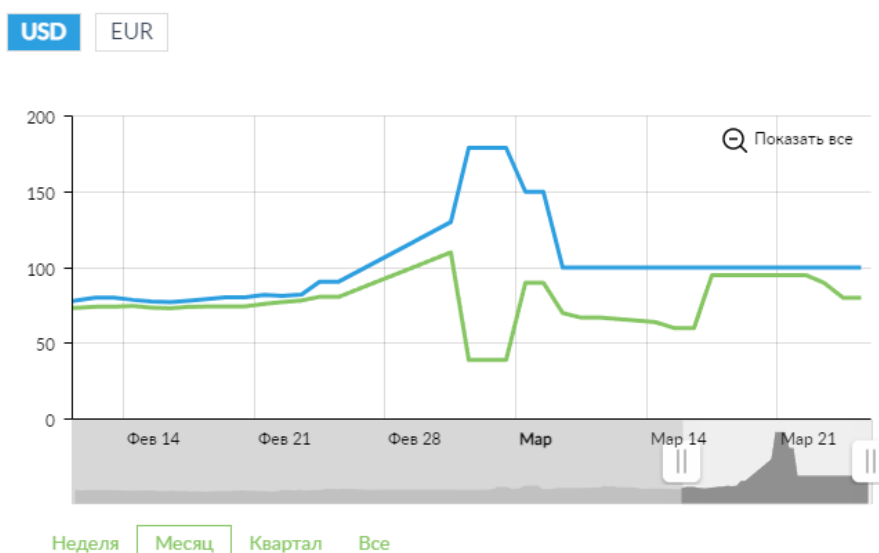


Рисунок 3 – Котировка курса Совкомбанка на московской бирже, 2022 год

Из-за данной ситуации Центральный банк разработал меры поддержки коммерческих банков. Так, например, в срок до 31 декабря 2022 г. Банк России предоставляет кредитным организациям [4]:

– возможность принимать решение об оценке финансового положения заемщика для целей формирования резервов под потери, в случае если ухудшение финансового положения заемщика произошло после 18 февраля 2022 г. и обусловлено действием санкций;

– возможность не ухудшать оценку качества обслуживания долга. Банк России рекомендует реструктурировать задолженность, не назначать пени и штрафы по кредитам (займам) в случае, если финансовое положение заемщиков ухудшилось после 18 февраля 2022 г. в результате действия санкций;

– возможность для находящегося на балансе банков имущества, а также для целей расчета резервов на возможные потери по ссудам в случае, если обеспечение относится к I и II категории качества, использовать оценку стоимости, осуществленную по состоянию на 18 февраля 2022 года.

Вывод. В настоящее время огромное внимание уделяют изучению банковского дела, его основных функций и направлений, так как именно банковская сфера выступает одной из важных субъектов экономической деятельности, от результатов которой зависит не только благосостояние отдельной хозяйственной единицы, но и всего населения страны в целом. Санкции, направленные на российские банки, смогли пошатнуть их деятельность, но не настолько сильно, чтобы банки прекратили свою деятельность. Стоит отметить, что у каждого банка есть своя «подушка безопасности», которая может поддержать деятельность банка в критической ситуации. Также Банк России и Правительство Российской Федерации будут оказывать любую необходимую поддержку банкам, попавшим под западные санкции.

Список литературы

1. Forbes: сетевое издание. – Москва, 2022. – URL: <https://www.forbes.ru/finansy/457177> (дата обращения 20.03.2022).
2. GOGOV: информационное агенство. – Москва, 2022. – URL: <https://gogov.ru/news/886013> (дата обращения: 20.03.2022).
3. Совкомбанк: коммерческий банк РФ. – Москва, 2022. – URL: <https://sovcombank.ru/> (дата обращения: 20.03.2022).
4. Центральный банк Российской Федерации: публично-правовой институт России. – Москва, 2022. – URL: <https://cbr.ru/> (дата обращения: 20.03.2022).

УДК 339.543

Д. А. Шамшурин, студент 1 курса экономического факультета
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Таможенно-тарифное регулирование внешнеэкономической деятельности, особенности развития в различных группах стран

Рассматриваются вопросы, связанные с современным состоянием системы таможенно-тарифного регулирования, а также её созданием, внедрением и совершенствованием. Особое внимание уделяется проблемам и способам совершенствования системы таможенно-тарифного регулирования с целью создания благоприятных условий в области внешнеэкономических условий отдельных групп стран.

Государство формирует общую экономическую ситуацию, располагает большим набором инструментов таможенных правил для содействия инновационным и инвестиционным процессам и поддержания структурных изменений в экономике в нужном на-

правления. При необходимом уровне таможенного регулирования международный обмен позволяет стране улучшать в больших размерах ВВП, это возможно только при использовании национальной возобновлённой базы, для реализации перехода национальной экономики в сторону развития инноваций, для улучшения участия государства в мирохозяйственных отношениях на основе целей внешней торговли, политики [1, 2].

Цель нашей работы – проанализировать механизм таможенно-тарифного регулирования в настоящих условиях и определить, как он развивается.

Для достижения этой цели необходимо было решить определённые задачи:

1. Обратить внимание на понятия таможенных платежей и налогов.
2. Определить функции и положения таможенно-тарифного регулирования международной хозяйственной деятельности в совершенствовании страны возникновения таможенной стоимости.
3. Изучение показателей внешней торговли Российской Федерации.
4. Рассмотреть проблему таможенного регулирования.

Методы исследования. В процессе исследования были использованы научные методы познания и специальные приемы и способы проведения исследований: анализ, синтез, моделирование, сравнение, а также систематизация и обобщение теоретического материала.

Результаты исследования. Таможенное регулирование обращает внимание на национальные интересы и интересы стран – рыночных партнёров государства, следовательно, имеет компромиссный характер. Прежде всего это касается основного инструмента внешнеторговой политики таможенно-тарифного регулирования внешнеторговой деятельности, реализация которого напрямую связана с характером рыночных и политических внешних государственных отношений.

Уплата таможенных платежей является неотъемлемым условием движения товаров и транспортных средств международных перевозок через таможенную границу. При таком движении (как при экспорте, так и при импорте) необходимо оплачивать обязательные таможенные платежи.

В таблице 1 приведены примеры общих размеров таможенных пошлин Евразийского экономического союза.

По сути, таможенное регулирование – это совокупность отношений, которые связаны, главным образом, с функционированием страны, её внешней и внутренней политикой, носит многогранный характер и должен учитывать цели участников внешнеэкономической деятельности, а также желания нынешнего общества.

Таможенно-тарифное регулирование трактуется как совокупность мер, основанных на использовании материального (ценового) фактора влияния на структуру внешней торговли. Основным звеном в механизме таможенно-тарифного регулирования является использование импортных и экспортных пошлин, уплата которых необходима для определения движущихся товаров под определенным таможенным порядком.

На рисунке 1 приведена классификация таможенных пошлин.

Основным инструментом внешнеторговой политики страны является таможенный тариф. Таможенный тариф – это реестр тарифов, которые включает в себя таможенные налоги на ввозимые в страну товары, составленный на основе товарной номенклатуры, используемой при делении товаров на международную торговлю любого государства.

Таблица 1 – Тарифы Евразийского экономического союза

Категории товаров для личного пользования и способы их ввоза	Стоимостные, весовые и (или) количественные нормы ввоза	Единые ставки таможенных пошлин, налогов
1. Товары для личного пользования (за исключением этилового спирта, алкогольных напитков, пива), ввозимые в сопровождаемом и (или) несопровождаемом багаже воздушным видом транспорта	стоимость превышает сумму, эквивалентную 10 000 евро, и (или) вес превышает 50 кг	30 процентов от стоимости, но не менее 4 евро за 1 кг веса в части превышения стоимостной и (или) весовой норм
2. Товары для личного пользования (за исключением этилового спирта, алкогольных напитков, пива), ввозимые в сопровождаемом и (или) несопровождаемом багаже видами транспорта, отличными от воздушного, или в пешем порядке	стоимость превышает сумму, эквивалентную 500 евро, и (или) вес превышает 25 кг	30 процентов от стоимости, но не менее 4 евро за 1 кг веса в части превышения стоимостной и (или) весовой норм
3. Товары для личного пользования (за исключением этилового спирта, алкогольных напитков, пива), доставляемые перевозчиком на таможенную территорию Евразийского экономического союза (далее - Союз)	стоимость превышает сумму, эквивалентную 200 евро, и (или) вес превышает 31 кг	15 процентов от стоимости, но не менее 2 евро за 1 кг веса в части превышения стоимостной и (или) весовой норм
4. Товары для личного пользования, пересылаемые в международных почтовых отправлениях на таможенную территорию Союза	стоимость превышает сумму, эквивалентную 200 евро, и (или) вес брутто международного почтового отправления превышает 31 кг	15 процентов от стоимости, но не менее 2 евро за 1 кг веса брутто международного почтового отправления в части превышения стоимостной и (или) весовой норм
5. Этиловый спирт, ввозимый в сопровождаемом и (или) несопровождаемом багаже, а также доставляемый перевозчиком на таможенную территорию Союза	в количестве до 5 л включительно	22 евро за 1 л
6. Алкогольные напитки и пиво, ввозимые в сопровождаемом и (или) несопровождаемом багаже	в количестве более 3 л, но не более 5 л	10 евро за 1 л в части превышения количественной нормы 3 л
7. Алкогольные напитки и пиво, доставляемые перевозчиком на таможенную территорию Союза	в количестве до 5 л включительно	10 евро за 1 л
8. Товары для личного пользования, ввозимые в сопровождаемом и (или) несопровождаемом багаже физическим лицом государства - члена Союза, временно проживавшим в иностранном государстве не менее 12 месяцев, при подтверждении факта временного проживания в иностранном государстве в течение указанного срока в порядке, установленном законодательством государства - члена Союза	стоимость превышает сумму, эквивалентную 5 000 евро	30 процентов от стоимости, но не менее 4 евро за 1 кг веса в части превышения стоимостной нормы 5 000 евро в эквиваленте

На данный момент ключевым моментом таможенных органов считается поддержание максимального поступления денег в доходную часть бюджета при наилучшем сочетании с защитной функцией, считается приемлемым определение следующих задач таможенной тарифной политики:

1) Поддержание баланса умеренных протекционистских мер, стимулирующих введение российских бизнесменов в Международную ассоциацию, и мер, стимулирующих лояльную конкуренцию отечественных и зарубежных предпринимателей. Следовательно, за определённый период времени – частичное отклонение от протекционист-

ских целей, предусмотренных высокими пошлинами, способствующими импорту и гарантирующими большие денежные поступления в бюджет.

2) Изменение, направленное на эксплуатацию механизма тарифных квот, позволяющее ввозить часть высоко облагаемых товаров при низких ставках таможенных пошлин в рамках принятых правительством квот.

3) Решение вопроса о снижении таможенных пошлин на определённые товары с процессом получения торговых и политических уступок в ходе переговоров за счёт присоединения России к ВТО.

4) Использование «смягчения» тарифного регулирования в виде стабилизирующего социального фактора с учётом его антиинфляционного характера и стимулирующего воздействия на улучшение предпринимательской деятельности.

5) Обеспечение мотивированного применения дополнительно приобретённых сумм при оплате таможенных платежей, полученных из государственного бюджета за счёт увеличения объёма импорта и внутренних налогов от торговли импортными товарами, разработки и реализации целевых программ помощи отечественным производителям.

6) Хорошо продуманная таможенная политика способна изменить структуру импорта в пользу высококачественных и высокотехнологичных товаров, способствовать снижению цен как на импортную, так и на отечественную продукцию.

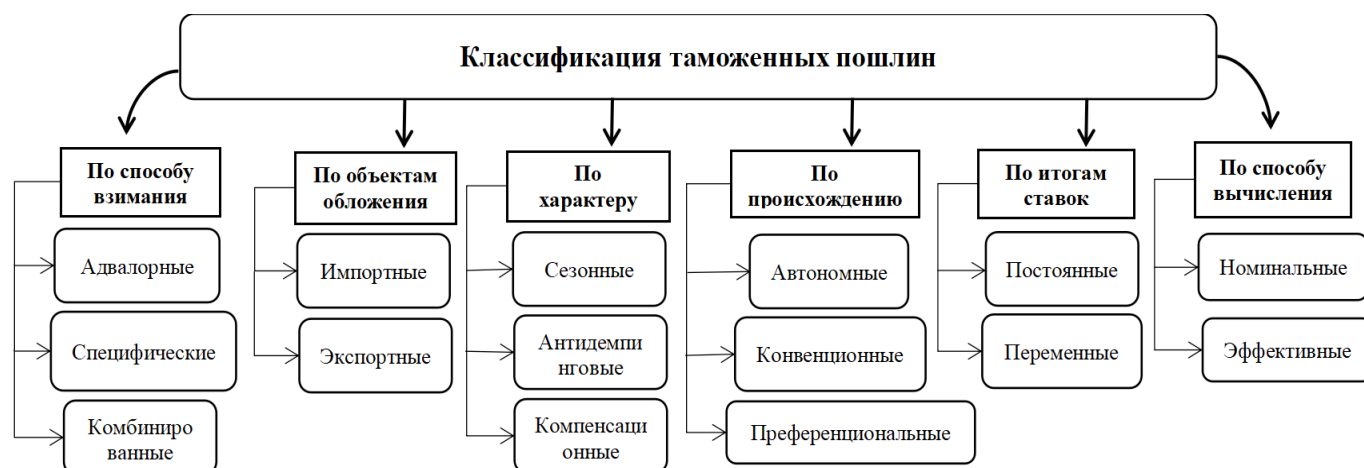


Рисунок 1 – Классификация таможенных пошлин

Выводы. В ходе работы был проведён анализ структуры и раскрыта сущность таможенного тарифного регулирования.

Список литературы

1. Кони́на, Е. А. Развитие методики оценки эффективности внешнеэкономической деятельности субъекта Российской Федерации / Е. А. Кони́на, Е. Л. Мосунова // Известия Горского ГАУ. – 2014. – Т. 51. – № 4. – С. 278–286.
2. Петров, Ю. М. Практика таможенно-тарифного регулирования / Ю. М. Петров. – М., 2014.

УДК 314.151(470+571)

Е. О. Шарпова, студентка 2 курса экономического факультета
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Л. А. Истомина
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Анализ движения миграционных потоков в РФ

Проводится сравнительный анализ международной миграции населения в РФ и из нее, анализируются причины и последствия миграции, определяется структура стран в общем числе мигрантов.

В современном мире, когда доступны перемещения практически в любую точку планеты, достаточно распространенным явлением стала перемена постоянного места жительства. В силу различных причин люди переезжают из одной точки мира в другую, меняют гражданство и обосновываются в других городах или странах – такое перемещение называется миграцией [2, 3].

Миграция населения в настоящее время является актуальным процессом, который влияет как на повседневную жизнь отдельно взятого человека, так и на различные аспекты экономики в целом. Для того, чтобы изучить влияние данного явления на экономику нашей страны, рассмотрим статистику миграционных потоков в РФ за 2017–2019 гг.

Целью работы является определение и изучение данных по статистике миграционных потоков в России, выяснение причин и последствий выявленной динамики.

Материалы и методы исследования: в качестве материалов для исследования были использованы статистические данные по миграционной ситуации в РФ за 2017–2019 гг. [1].

Результаты исследования. Была обработана информация по данным Федеральной службы государственной статистики РФ о международной миграции населения в Российской Федерации за 2017–2019 гг. (табл. 1).

Таблица 1 – Международная миграция населения РФ по прибывшим в 2017–2019 гг., чел.

Страны	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Прибыло в Российскую Федерацию – всего	589033	565685	701234
В том числе:			
из стран СНГ	524452	510994	617997
Из них:			
Армения	46898	46442	71984
Казахстан	71680	72141	86311
Киргизия	41165	44408	53810
Таджикистан	63467	67929	89553
Узбекистан	64073	55378	60796
Украина	150182	137776	161351
из стран дальнего зарубежья	64581	54691	83237

Страны	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Абхазия	2357	1975	1429
Германия	3704	3247	2631
Грузия	6809	6345	6925
Индия	5622	5032	9588
Китай	8237	7067	15306
КНДР	6031	1786	1593

По данным таблицы 1 видно, что за период с 2017 по 2019 гг. динамика миграционных потоков увеличилась на 112 201 человека, что составило относительный прирост в 19,05 %.



Рисунок 1 – Движение миграционных потоков в Россию с 2017 по 2019 гг.

Большая доля мигрантов приходится на страны СНГ, в особенности на граждан Украины, Таджикистана и Казахстана, которые в 2019 г. занимают 23,0 %, 12,8 %, 12,3 % от общего числа соответственно. Из стран дальнего зарубежья основные лица, прибывшие в Россию, – бывшие жители стран Грузии, Индии и Китая, составившие в 2019 году 0,98 %, 1,34 % и 2,18 % от всего количества мигрантов (рис. 2).

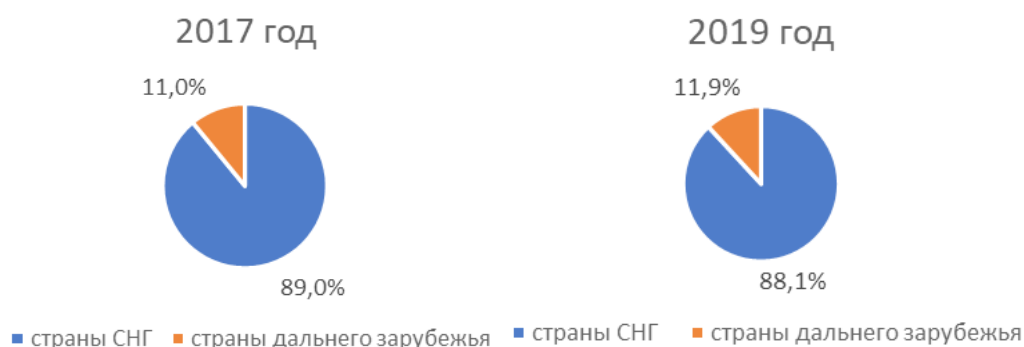


Рисунок 2 – Структура стран в общем числе мигрантов

Согласно графику 2, на 2019 г. доля стран СНГ составила 88,1 %, тем самым уменьшившись на 0,9 % по сравнению с 2017 г., в то время как страны дальнего зарубежья в общем числе мигрантов увеличились с 2017 г. к 2019 г. на 0,9 % и составили 11,9 %.

Таблица 2 – Международная миграция населения РФ по выбывшим в 2017–2019 гг., чел.

Страны	2017	2018	2019
Выбыло из Российской Федерации – всего	377155	440831	416131
В том числе:			
В страны СНГ	321018	381918	361997
Из них:			
Армения	32899	32084	36875
Казахстан	38944	45625	47145
Киргизия	21810	35430	38704
Таджикистан	28828	36901	41179
Узбекистан	41906	48571	41667
Украина	102491	122954	97106
В страны дальнего зарубежья	56137	58913	54134
Абхазия	1105	1209	1282
Германия	4372	5209	4308
Грузия	4223	4314	4085
Индия	4185	5217	5262
Китай	7600	7544	8627
КНДР	6824	6038	1906

С 2017 по 2019 гг. количество лиц, выбывших из России, увеличилось на 38 976 человек и составило относительный прирост в 10,0 %. Из них большую часть составляют страны СНГ, занимавшие в 2017 г. 85,1 % от общего числа мигрантов, а в 2019 г. – 87,0 %, тем самым увеличившись за данный период на 1,9 %. Страны дальнего зарубежья в структуре всех стран составляют 14,9 % и 13 % за 2017 и 2019 гг. соответственно.

В странах-участницах Содружества Независимых Государств лидером по числу людей, выбывших из России, является Украина, которая занимает в 2019 г. 26,8 % от общего количества, переехавшего в страны СНГ. Среди стран дальнего зарубежья таким лидером стал Китай, чьи граждане составляют 15,9 % покинувших Россию.

Сравним данные между прибывшими в Россию и выбывшими из страны (рис. 3).

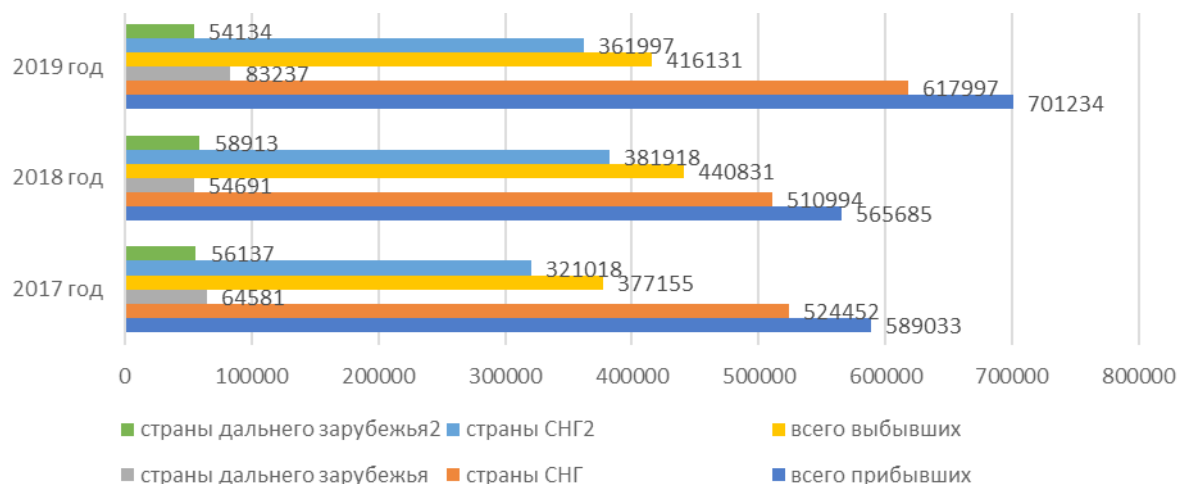


Рисунок 3 – Отношение числа иммигрантов к числу эмигрантов

Необходимо отметить, что количество лиц, переехавших в Россию на 2017 г., на 56,2 % больше людей, покинувших страну, в 2018 г. разница уменьшилась до 28,3 %, а в 2019 г. составила 68,5 %. Это говорит о том, что население Российской Федерации растет в большей степени, чем уменьшается.

Основными причинами роста миграционных потоков были выявлены следующие факторы:

Политические условия. Поскольку лидером по числу иммигрантов была выявлена Украина, необходимо привести в пример политическую ситуацию, сложившуюся в странах в 2014 г., после которой значительное количество жителей Украины сменило гражданство.

Состояние национального рынка труда и неравномерная обеспеченность отдельных стран трудовыми ресурсами.

- Социальные условия.
- Экологические условия.
- Этнические условия и т.д.

В качестве последствий можно выделить как положительные, так и отрицательные стороны. Положительными влияниями увеличения миграционных потоков в страну являются: заполнение трудовых вакансий в отраслях с тяжелыми и вредными условиями труда; облегчение структурных, отраслевых и других изменений в экономике вследствие притока иностранных работников, обладающих высокой мобильностью; способствование мигрантов омоложению нации. В качестве негативных последствий названы: ухудшение ситуации на рынке труда из-за роста предложения; снижение цены на национальную рабочую силу; конфликты между коренным населением и иммигрантами.

Выводы. Проанализировав статистику миграционных потоков в Российской Федерации, изучив причины и последствия данного явления, был сделан вывод о том, что рост иммигрантов в Россию превышает число граждан, покинувших страну. Такая ситуация может быть обоснована рядом причин, в числе которых – поиски заработка. Увеличение предложения труда иностранными гражданами может привести к нехватке рабочих мест для коренных жителей Российской Федерации, вследствие чего вырастет уровень безработицы среди местных, а также может начаться социальных конфликт между иммигрантами и жителями страны.

Список литературы

1. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ. – URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 13.03.2022).
2. Азимова, Г. Р. Трудовая миграция и обеспечение занятости населения / Г. Р. Азимова // Известия вузов Кыргызстана. – 2019. – № 2. – С. 96–103.
3. Баранова, Ю. К. Регулирование миграционных потоков и рынок труда / Ю. К. Баранова // Социально-экономические явления и процессы. – 2019. – Т. 14. – № 1 (105). – С. 110–113.

УДК 316.334.55/.56+338(470+571)

Е. О. Шарпова, студентка 2 курса экономического факультета

Научные руководители: канд. экон. наук, доцент О. Ю. Абашева, С. В. Бодрикова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Проблема урбанизации в Российской Федерации

Рассматриваются причины урбанизации, ее влияние на экономику страны, сравнение уровней урбанизации в регионах РФ, прогнозы на состояние урбанизации в России в будущем, причины негативного влияния процесса урбанизации на экономику страны и методы решения этой проблемы.

Урбанизация – процесс роста городов, повышение удельного веса городского населения в стране, регионе, мире, возрастание роли городов во всех сферах жизни общества, преобладание городского образа жизни над сельским.

Целью данной статьи является изучение проблем урбанизации в Российской Федерации.

Материалы и методы. Основой исследования стали научные разработки отечественных экономистов, посвященные изучению проблем урбанизации. При работе использовались общенаучные методы познания: сравнительный и логический анализ, системный подход, а также статистический метод исследования.

Результаты исследования. Несмотря на существенную разницу показателя урбанизации в различных странах, данных вопрос остается актуальным для любой из них. Для некоторых стран урбанизация влечет за собой в основном положительные аспекты, в то время как для других является существенной проблемой [1–5].

Для того чтобы разобраться, какое влияние урбанизация оказывает на развитие Российской Федерации, необходимо изучить ее тенденцию за последнее время (рис. 1).

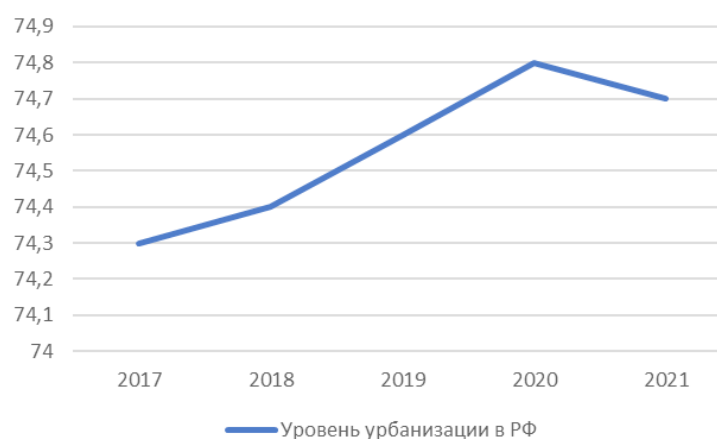


Рисунок 1 – Уровень урбанизации в РФ за период 2017–2021 гг.

Как показывает рисунок 1, уровень урбанизации в РФ является высоким и практически с каждым годом увеличивается.

В процессе исследования выявлено, что причинами такого положения могут быть:

- развитие науки, технологий, промышленного производства;

- улучшение городской инфраструктуры, строительство школ, детских садов, вузов;
- обеспечение больниц с необходимым качественным оборудованием;
- высокая вероятность трудоустройства;
- доступ к большому ассортименту различной продукции.

Поскольку значения в разных субъектах РФ заметно отличаются друг от друга, необходимо рассматривать несколько регионов отдельно (рис. 2).

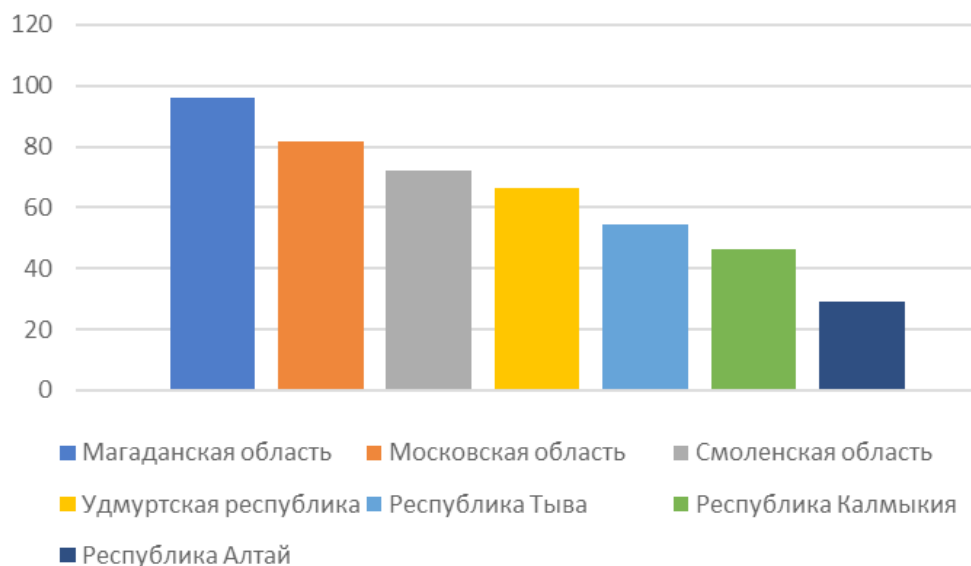


Рисунок 2 – Уровень урбанизации в регионах РФ за 2021 год

На рисунке 2 видно, что процессы роста городов и городского образа жизни в различных регионах значительно отличаются друг от друга. Это может объясняться различным уровнем экономического развития регионов и природно-климатическими условиями.

По прогнозу департамента по экономическим и социальным вопросам ООН, к 2050 г. население городов в России увеличится до 110 млн жителей, а села продолжают пустеть. По результатам анализа изучено, что такая ситуация может отрицательно повлиять на экономику страны по следующим причинам [6, 7, 8]:

- безработица в городах и отсутствие рабочей силы в селах;
- перенаселенность городов, которая вызовет высокий спрос на ограниченные земельные ресурсы, вследствие чего поднимутся цены на недвижимость;
- излишек транспортных средств на дорогах;
- отсутствие развития сельского хозяйства.

Для того чтобы избежать этих проблем, необходимо остановить развитие урбанизации в некоторых регионах, что можно сделать с помощью некоторых методов:

- развитие инфраструктуры в селах;
- стимулирование к переезду в села посредством льгот и пособий;
- улучшение качества образования и медицины, обновление необходимого оборудования;
- обеспечение технологиями для дистанционной работы и обучения;
- внедрение новых технологий для развития АПК.

Выводы. Подводя итоги, можно сказать, что урбанизация не является принципиально негативным фактором, в отдельных странах она может способствовать развитию экономики, однако на дальнейшее экономическое развитие России рост городского населения может пагубно повлиять. Для того чтобы избежать этого, необходимо стимулировать россиян обосновываться в сельской местности, а также обеспечить все необходимые условия для их комфортной и эффективной деятельности.

Список литературы

1. Абашева, О. Ю. Обоснование перспектив развития сельскохозяйственной организации на основе современных методов планирования / О. Ю. Абашева, С. А. Лопатина // Наука Удмуртии. – 2014. – № 3. – С. 55–61.
2. Алексеева, Н. А. Совершенствование земельно-имущественных отношений в региональном землеустройстве и землепользовании / Н. А. Алексеева, З. А. Миронова, Н. П. Федорова и др. – Ижевск, 2021.
3. Абашева, О. Ю. Особенности применения организационно-экономических методов управления земельными ресурсами в регионе / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Экономика и управление землеустройством и землепользованием в регионе: материалы III Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 64–69.
4. Доронина, С. А. Экономическое обоснование перспективных вариантов территориального планирования с учетом приоритетных факторов мультисреды / С. А. Доронина, О. Ю. Абашева // Тенденции экономического развития в XXI веке: материалы II Междунар. научной конференции. Редколлегия: А. А. Королёва (гл. ред.) [и др.]. – 2020. – С. 372–374.
5. Фокина, З. Т. Теоретический анализ тенденции урбанизации и экологии города / З. Т. Фокина // Москва: Вестник. – 2011. – 6 с.
6. Уровень урбанизации по регионам России в 2021. – URL: <https://миркарт.рф/> (дата обращения: 20.09.2021).
7. Информационное агентство РосИнфоСтат. – URL: <https://rosinfostat.ru/urbanizatsiya-v-rossii/> (дата обращения: 22.09.2021).
8. Информационное агентство «ФВ». – URL: <https://fb.ru/> (дата обращения: 22.09.2021).

УДК 631.162:657.44(470.51)

В. С. Шестакова, студентка 4 курса экономического факультета
 Научный руководитель: д. э. н., профессор Н. А. Алексеева
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Оценка ликвидности бухгалтерского баланса на примере организации ООО «Турнес» Дебесского района Удмуртской Республики

Рассмотрены важнейшие показатели бухгалтерского баланса организации ООО «Турнес» для проведения оценки ликвидности предприятия. В основу расчетов были взяты актив и пассив бухгалтерского баланса предприятия за 2018–2020 гг.

Проблема управления платежеспособностью занимает особое место в системе финансового менеджмента любого предприятия. Отличительной чертой надежного и устойчивого предприятия является его способность отвечать по своим обязательствам вовремя и в полном объеме, что свидетельствует о высокой финансовой устойчивости предприятия и низкой вероятности наступления состояния банкротства [2,6, 7].

Платежеспособность – основной показатель финансовой стабильности предприятия, отражающий его возможность оперативно отвечать по своим обязательствам, рассчитываться по долгам. Понятие платежеспособности зачастую заменяют понятием ликвидности, так как от уровня ликвидности предприятия зависит его платежеспособность [1, 4, 8].

Ликвидность баланса – это степень покрытия обязательств предприятия активами, срок превращения которых в денежные средства соответствует сроку погашения обязательств. От степени ликвидности баланса зависит платежеспособность предприятия [3, 5, 9, 10].

Целью нашей работы является анализ ликвидности бухгалтерского баланса организации ООО «Турнес». Анализ ликвидности бухгалтерского баланса имеет важное значение для эффективного управления и прогнозирования финансового состояния предприятия.

Материалы и методы исследования. Для анализа и оценки ликвидности бухгалтерского баланса организации были использованы бухгалтерские балансы (форма № 1) ООО «Турнес» за 2018–2020 гг. Методы экономического анализа: сравнительный, абсолютных и относительных величин.

Результаты исследования. Платежеспособность и ликвидность являются основными характеристиками финансового состояния организации.

В таблице 1 представлен анализ ликвидности баланса ООО «Турнес» за 2018–2020 гг.

Таблица 1 – Анализ ликвидности баланса ООО «Турнес», ты с. ру б.

Актив	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Платежный излишки (+), недостаток (-)		
A1	132	149	22			
A2	863	625	1943			
A3	21990	25034	27681			
A4	10770	10301	11903			
Пассив	2018 г.	2019 г.	2020 г.			
П1	6353	6452	8561	6221	6303	8539
П2	0	0	0	-863	-625	-1943
П3	502	1213	2588	-27179	-23821	-19402
П4	26900	28444	30400	16130	18143	18497
Итого	33755	36109	41549	-	-	-

Оценка ликвидности баланса проводится на основе сопоставления группы актива с соответствующей группой пассива баланса (табл. 2).

Таблица 2 – Сопоставление группы актива с соответствующей группой пассива

Неравенство	Выполнение	Комментарий
A1>П1	не выполнимо	В период 2018–2020 гг. предприятие не обладало возможностью покрыть свои наиболее срочные обязательства за счет денежных средств.
A2>П2	выполнимо	Предприятие имеет высокую вероятность быть платежеспособным при условии своевременных расчетов с кредиторами, а также инкассации выручки от дебиторов за продукцию и услуги, переданные и оказанные с отсрочкой платежа.
A3>П3	выполнимо	Предприятие имеет высокую вероятность быть платежеспособным при условии своевременного расчета с ним дебиторов за отгруженные товары, оказанные услуги и выполненные работы.
A4>П4	не выполнимо	Несоблюдение минимальных условий финансовой устойчивости предприятия.

Положительная текущая ликвидность в 2019–2020 гг. говорит о платежеспособности ООО «Турнес» в ближайшем будущем.

Для оценки устойчивости финансового положения организации требуется вычислить финансовые коэффициенты ликвидности, результаты представлены в таблице 3.

Анализ коэффициентов платежеспособности и ликвидности показал, что:

- показатель абсолютной ликвидности за период 2018–2020 гг. находится в норме;
- показатель текущей ликвидности в 2018–2020 гг. не достает до нормы как следствие, в компании существует избыток оборотных средств (табл. 3).

Общий показатель платежеспособности больше 1. Это говорит о том, что ООО «Турнес» платежеспособно в будущем на краткосрочный период.

В таблице 4 представлены коэффициенты, которые характеризуют уровень финансовой устойчивости ООО «Турнес».

Таблица 3 – Коэффициенты ликвидности

Показатели	Рекомендуемое значение	2018 г.	2019 г.	2020 г.
1. Коэффициент абсолютной ликвидности	От 0,20 до 0,70	4,5	4	2,7
2. Коэффициент промежуточной ликвидности	От 0,70 до 0,80	0,2	0,1	0,2
	желательно 1,00			
3. Коэффициент текущей ликвидности	Минимум– 1,50	0,02	0,02	0,003
	Оптимально– 2,0– 3,5			

Таблица 4 – Анализ показателей финансовой устойчивости

Показатели	Рекомендуемое значение	2018 г.	2019 г.	2020 г.
1. Коэффициент автономии	Более 0,5	-0,8	-0,8	-0,7
2. Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами	Более 0,1	1,1	1,1	1
3. Коэффициент маневренности	0,2– 0,5	1,02	1,04	1,09
4. Финансовый рычаг	До 2,5	0,32	0,32	0,38
5. Коэффициент долгосрочной финансовой независимости	Более 0,6	0,75	0,76	0,72
6. Коэффициент финансирования	Более 0,7	3,06	3,2	2,6
	Оптимальное значение 1,0			

Коэффициент автономии в 2018–2020 гг. в ООО «Турнес» имеет значение ниже рекомендуемого.

Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами в 2018–2020 гг. выше минимального рекомендуемого значения, это означает достаточность собственных средств в ООО «Турнес» для финансирования текущей деятельности. Коэффициент маневренности собственного капитала в период с 2018 г. по 2020 г. больше рекомендуемых значений. Коэффициент долгосрочной финансовой независимости обладает оптимальными значениями.

Коэффициент финансирования обладает большим значением, чем оптимальное.

Список литературы

1. Алгоритм анализа ликвидности предприятия / **А. Н. Дубоносова** // Справочник экономиста № 2. – 2017. – URL: <https://www.cfin.ru> (дата обращения 6.12.2021 г.).
2. Алексеева, Н. А. Комплексный экономический анализ / Н. А. Алексеева. – Ижевск, 2020. – 249 с.
3. Оценка экономической устойчивости сельскохозяйственных организаций в системе финансового менеджмента / С. В. Бодрикова, Е. Л. Мосунова, Г. Р. Концевой, А. Н. Бодрикова // Развитие экономики, учетно-аналитических и контрольно-оценочных функций управления в АПК: материалы Междунар. науч.-произв. конф., посвященной 75-летию ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Отв. за вып. И. Ш. Фатыхов. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 73–76.
4. Бодрикова, С. В. Стратегический анализ как условие управления аграрным предприятием и разработки его финансовой стратегии / С. В. Бодрикова, Л. А. Соковикова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – С. 674–678.
5. Гиляровская, Л. Т. Анализ и оценка финансовой устойчивости коммерческих организаций / Л. Т. Гиляровская, А. А. Ендовицкая. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. – 454 с.
6. Исследование рынка и прогноз запланированных учетно- управленческих действий / Г. Я. Остаев, Г. Р. Алборов, Д. В. Кондратьев, С. В. Бодрикова // Опыт и перспективы управления деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с международным участием. – Ижевск, 2021. – С. 224–235.
7. Остаев, Г. Я. Обоснование рекомендаций по повышению конкурентоспособности организации / Г. Я. Остаев, Е. А. Шляпникова, С. В. Бодрикова // Опыт и перспективы управления деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с международным участием. – Ижевск, 2021. – С. 235–239.
8. Развитие методик анализа состояния и тенденций развития сельскохозяйственных производственных кооперативов в Удмуртской Республике / Н. А. Алексеева, В. А. Соколов, З. А. Миронова и др. Под общ. ред. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 112 с.
9. Совершенствование земельно-имущественных отношений в региональном землеустройстве и землепользовании: моногр. Под общ. ред. д. э. н., проф. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 135 с.
10. Экономика и управление землеустройством и землепользованием в регионе: материалы III Нац. науч.-практ. конф. Под общ. ред. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 200 с.

УДК 311.16:338.5

В. П. Шульмина, студентка 3 курса факультета энергетики и электрификации
 Научный руководитель: доцент Т. Р. Галлямова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Определение корреляционной зависимости между ценой за доллар и стоимостью газа

Приведены расчёты и корреляционная зависимость между стоимостью газа и курсом доллара за 2019 и 2020 года.

Корреляционная зависимость – статистическая взаимосвязь двух или более случайных величин (либо величин, которые можно с некоторой допустимой степенью точности считать таковыми). При этом изменения значений одной или нескольких из этих величин сопутствуют систематическому изменению значений другой или других величин [1].

Задачами корреляционного анализа являются: измерение степени связности (тесноты, силы, строгости, интенсивности) двух и более явлений; отбор факторов, оказывающих наиболее существенное влияние на результативный признак, на основании измерения степени связности между явлениями; обнаружение неизвестных причинных связей [2].

Цель работы: определить, существует ли корреляция между ценой на газ и курсом доллара.

Задачи:

1. Найти среднюю стоимость газа на мировом рынке за прошлый год и такую же величину за позапрошлый год.
2. Найти интервальные оценки для среднего значения и СКВ.
3. Проверить гипотезу, что цена за год выросла.
4. Проверить, существует ли корреляция между стоимостью газа и курсом доллара.

Для определения корреляционной зависимости необходимо провести предварительный расчет, следовательно, определяем среднюю стоимость газа за 2019 и 2020 год.

Таблица 1 – Средняя стоимость газа за 2019 и 2020 год в долларах (за миллион BTU)

Месяц	Год	
	2019	2020
Январь	2,868	1,832
Февраль	2,808	1,748
Март	2,72	1,702
Апрель	2,593	1,878
Май	2,558	1,819
Июнь	2,32	1,697

Месяц	Год	
	2019	2020
Июль	2,138	1,835
Август	2,288	2,629
Сентябрь	2,38	2,502
Октябрь	2,686	3,213
Ноябрь	2,497	2,831
Декабрь	2,191	2,433
Среднее значение цены за год	2,504	2,177

Следовательно, стоимость газа за 2019 год – 162 рубля за ММВТУ или 5 835 рублей за 1000 м³ газа; за 2020 год – 145 рублей за ММВТУ или 5 231 рублей за 1000 м³ газа (стоимость рассчитывалась по среднегодовому курсу доллара за 2019 и 2020 год).

Определяем корреляцию между стоимостью газа и курсом доллара с помощью функций Excel.

месяц	газ19	\$ 2019	газ20	\$ 2020	кор.2019	кор.2020
1	2,868	67,35	1,832	61,78	0,730737	0,650481
2	2,808	65,87	1,748	63,88		
3	2,72	65,15	1,702	73,32		
4	2,593	64,62	1,878	75,23		
5	2,558	64,82	1,819	72,68		
6	2,32	64,29	1,697	69,22		
7	2,138	63,2	1,835	71,29		
8	2,288	65,53	2,629	73,8		
9	2,38	64,99	2,502	75,66		
10	2,686	64,36	3,213	77,59		
11	2,497	63,87	2,831	77,05		
12	2,191	62,94	2,433	74,06		

Рисунок 1 – Определение корреляционной зависимости

Выводы. Коэффициент корреляции за 2019 год $r = 0,73$, т.к $0,7 \leq |r_{xy}| < 1$, то между курсом доллара и стоимостью газа сильная линейная корреляционная зависимость; за 2020 год $r = 0,65$, т.к $0,5 \leq |r_{xy}| < 0,7$, то между курсом доллара и стоимостью газа значительная корреляционная зависимость.

Список литературы

1. Корреляция. – URL:Корреляция – Википедия (wikipedia.org) (дата обращения 8.03.2022).
2. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей: математическая статистика: учеб. пособ. для вузов / В. Е. Гмурман. – М.: Высш. шк., 2003. – 408 с. (дата обращения 8.03.2022).

УДК 657.1:006.05

П. С. Экс, К. Д. Касаткина, студентки 2 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. Л. Мосунова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Процесс разработки и внедрения стандартов бухгалтерского учета

Проводится анализ ФСБУ и МСФО, описывается их процесс разработки и утверждения. Рассмотрены перспективы их применения организациями на практике и сделаны выводы о необходимости и целесообразности введения новых стандартов в систему бухгалтерского учета.

Актуальность. Система бухгалтерского учета нашей страны обновляется, в основном это связано с необходимостью соответствовать новым требованиям рыночной экономики. В связи с этим появляются новые федеральные стандарты, которые приближены к международным стандартам бухгалтерского учета [1, 3].

Цель настоящего исследования заключается в изучении этапов разработки и внедрения стандартов бухгалтерского учета.

Материалы и методы. Методологическую основу исследования составляют общенаучные методы познания: сравнительный и системный анализ с использованием обзора информации из нормативных документов, таких, как Федеральные стандарты бухгалтерского учета, Положения по бухгалтерскому учету, Международные стандарты финансовой отчетности, нормативных правовых актов и других источников.

Результаты исследований. В результате исследования был проанализирован процесс разработки и утверждения федеральных и международных стандартов в России. Бухгалтерский учет является важным источником экономической информации во всех сферах деятельности хозяйствующего субъекта, как для внутренних, так и внешних пользователей, заинтересованных в этой информации. Без бухгалтерского учета не может обойтись деятельность ни одной организации, это связано в первую очередь с тем, что необходимо соответствовать новым требованиям рыночной экономики, которая характеризуется расширением и углублением экономических связей, созданием транснациональных корпораций, степенью интернационализации рынков капитала [1].

Важной составляющей системы нормативного регулирования бухгалтерского учета являются национальные стандарты – Положения по бухгалтерскому учету (ПБУ), которые утверждены Минфином России и являются обязательными для принимающей организации [3].

Бухгалтерский учет в России регулируется государством посредством издания различных нормативно-правовых и законодательных актов, а также других документов [2].

Для проведения экспертизы проектов федеральных стандартов бухгалтерского учета и отраслевых стандартов бухгалтерского учета при Минфине России создается Совет по стандартам бухгалтерского учета. Основной функцией этого Совета является проведение экспертизы предлагаемых проектов Стандартов бухгалтерского учета, а также рекомендации целесообразности их применения [2].

Процедура разработки и утверждения ФСБУ включает в себя следующие этапы:

- Разработка первоначального текста проекта стандарта негосударственным регулятором.
- Публикация на сайте негосударственного регулятора текста нового проекта стандарта.
- Общественное обсуждение проекта ФСБУ любыми заинтересованными лицами.
- Рассмотрение общественных поправок и замечаний негосударственным регулятором.
- Утверждение или отклонение этих поправок негосударственным регулятором.
- Рассмотрение проекта ФСБУ Советом по стандартам бухгалтерского учета.
- Рекомендации Совета по стандартам бухгалтерского учета по доработке и изменению проекта ФСБУ.
- Доработка проекта ФСБУ негосударственным регулятором.
- Рекомендации Совета о принятии нового проекта ФСБУ [2].

После получения рекомендаций Совета Минфин России, в соответствии с п.11. ст.27 ФЗ № 402 «О бухгалтерском учете» в течение одного месяца обязан принять проект ФСБУ или отклонить его [2].

За последние четыре года Минфин РФ утвердил пять новых стандартов ФСБУ:

- ФСБУ 25/2018 «Бухгалтерский учет аренды»;
- ФСБУ 5/2019 «Запасы»;
- ФСБУ 6/2020 «Основные средства»;
- ФСБУ 26/2020 «Капитальные вложения»;
- ФСБУ 27/2021 «Документы и документирование в бухгалтерском учете» [4].

Рассмотрим подробно МСФО.

Международные стандарты финансовой отчетности (МСФО) представляют собой набор международных стандартов бухгалтерского учета. МСФО издаются Советом по международным стандартам финансовой отчетности и определяют, как бухгалтер должен вести и представлять отчетность [8].

Благодаря МСФО предприятия и индивидуальные инвесторы принимают обоснованные финансовые решения, потому что они могут точно видеть, что произойдет с компанией, в которую они хотят инвестировать [6].

Принципы МСФО:

- Принцип начисления;
- Принцип непрерывности деятельности [6].
- Россия начала переход на систему стандартов МСФО с 1998 года.
- Сложности, связанные с внедрением стандартов в российскую систему:
- Отличия в системе нормативно-правовых актов;
- Отличия в объеме раскрываемой информации;
- Сложности с точностью перевода [7].

Отчетность, оформленная в соответствии с МСФО, нужна:

- Контрагентам компании;
- Инвесторам;

– Государственным структурам [7].

Отчетность в соответствии с МСФО должна содержать 4 отчета:

- Отчет о финансовом положении;
- Отчет о совокупном доходе;
- Отчет об изменениях капитала;
- Отчет о движении денежных средств [7].

В дополнение к этим основным отчетам компания также должна подавать заявки с кратким изложением своей учетной политики, в котором показаны изменения в прибылях и убытках. Материнская компания должна составлять отдельные отчеты для каждой из своих дочерних компаний, а также консолидированную финансовую отчетность по МСФО [9].

Выводы. Таким образом, разработка и внедрение новых федеральных стандартов (ФСБУ) положительно повлияет на систему бухгалтерского учета в нашей стране в целом. Приближение к Международным стандартам финансовой отчетности (МСФО) значительно улучшит способ ведения бизнеса и предпринимательской деятельности, станет более удобным и практичным применением бухгалтерского учета в организации, что приведет к появлению в стране новых дополнительных инвестиций [5].

Список литературы

1. Гетьман, В. Г. Бухгалтерский учет / В. Г. Гетьман. – Москва: ИНФРА, 2014. – С. 717.
2. Федеральный закон от 06.12.2011 № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете». – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 21.03.2022 г.).
3. Приказ Минфина России от 05.06.2019 № 83Н. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 21.03.2022 г.).
4. Новые стандарты бухгалтерского учета: что и когда изменится. – URL: <http://www.kontur.ru/> (дата обращения 21.03.2022 г.).
5. Институт профессиональных бухгалтеров и аудиторов (ИПБР). – URL: <http://www.ipbr.org.ru/> (дата обращения 21.03.2022 г.).
6. Фонд «НРБУ «БМЦ». – URL: <http://www.bmcenter.ru/> (дата обращения 21.03.2022 г.).
7. Галузина, С. М. Международный учет и аудит / С. М. Галузина, Т. Ф. Пупшис // Международные принципы подготовки и составления финансовой отчетности. – Москва: Питер, 2009. – С. 272.
8. Программа реформирования бухгалтерского учета в соответствии с международными стандартами финансовой отчетности от 6 марта 1998 г. № 283. – URL: http://jurist.nm.ru/doc_government (дата обращения 21.03.2022 г.).
9. Соответствие российских правил ведения учета и составления отчетности и МСФО. – URL: <http://www.msfofm.ru/pbuvsmsfo> (дата обращения 21.03.2022 г.).

УДК 311:[338.439.5:339.564](470+571)

П. С. Экс, студентка 2 курса экономического факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Л. А. Истомина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Статистика экспорта сельскохозяйственной продукции России

Рассматриваются вопросы развития экспортной политики в области производства сельскохозяйственной продукции в Российской Федерации.

Актуальность. Сельское хозяйство и продукция АПК обладают значительным потенциалом не только для самообеспечения страны, но и для способности обеспечить значительный экспорт продукции.

Согласно экономической теории и практике, сельское хозяйство наиболее подвержено нестабильности, именно поэтому необходимо государственное регулирование данного сектора [1].

В современных условиях наращивание производства сельскохозяйственной продукции – это особая возможность для российской экономики продемонстрировать свой экспортный потенциал [1, 2].

Целью стало изучение экспорта сельскохозяйственной продукции России.

Материалы и методы. Методологическая основа исследования представлена общенаучными методами познания: сравнительного и системного анализа с использованием обзора информации и статистических данных Федеральной службы государственной статистики, Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН и других источников.

Результаты исследований. В результате проведенного исследования был проанализирован уровень экспорта сельскохозяйственной продукции России за период с 2010 по 2020 гг.; были обоснованы перспективы его развития в современных условиях.

В современных условиях, в которых проявляются напряженные международные взаимоотношения западных и европейских стран с Российской Федерацией в условиях введенных санкций, основным направлением государственной экономической политики нашей страны является повышение стабильности внутреннего агропродовольственного рынка, а также появление активной экспортной политики и наращивание экспорта продовольствия [3].

В соответствии с этим стратегически важным направлением разработан национальный проект «Экспорт продукции АПК», как основа создания системы государственной поддержки и продвижения экспорта сельскохозяйственной продукции и обеспечения соответствия российской продукции требованиям регулирующих органов целевых зарубежных рынков [3, 4].

В ходе реализации данного проекта планируется увеличить число экспортеров российской сельскохозяйственной продукции и нарастить ее объемы для реализации на зарубежных рынках.

Для этого потребуется решить многие системные проблемы развития отечественного АПК и отраслей пищевой и перерабатывающей промышленности, ограничивающие экспортные возможности, основными из которых являются:

- Ухудшение состояния сельскохозяйственных земель;
- Наличие существенного дисбаланса между увеличением объемов производства сельхозпродукции и хранением, переработкой;
- Инвестиционная недостаточность в АПК;
- Низкие темпы технико-технологического обновления и др. [3, 4].

Для наращивания объема производства экспортно ориентированной продукции АПК в рамках федерального проекта реализуются следующие меры:

- Увеличение посевных площадей зерновых, зернобобовых и масличных культур;
- Программа по мелиорации земель и ввод в оборот ранее не использованной пашни;
- Увеличение мощностей по производству и переработке аграрной продукции [3, 4].

По оценке статистических данных, можно заметить, что за период с 2010 по 2020 гг. экспорт продукции АПК увеличился с 8,1 до 30 млрд долл., или в 3,7 раза (рис. 1). Общий объем экспорта продовольствия из России за 2020 г. составил 30 млрд долл. [5].

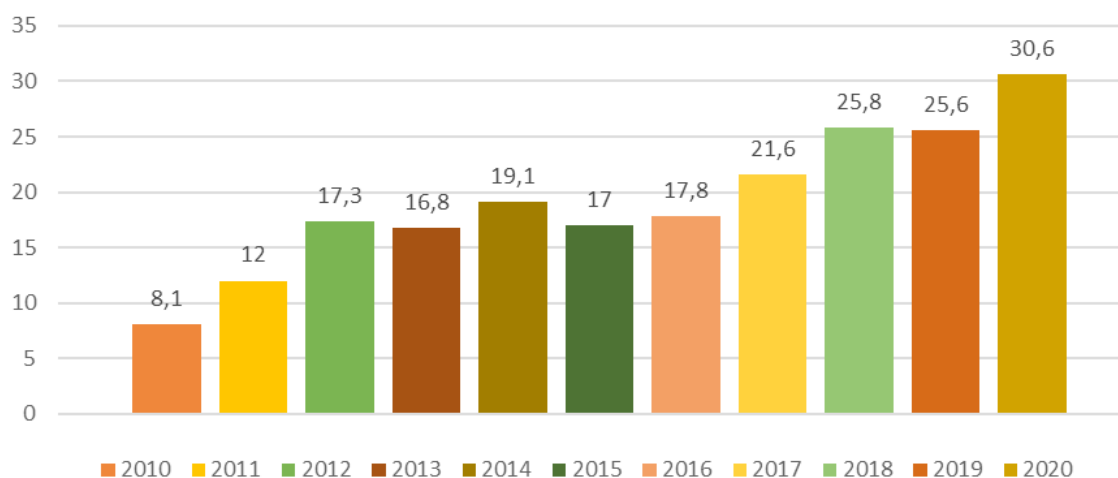


Рисунок 1 – Экспорт продукции АПК 2010–2020 гг.

В товарной структуре экспорта продукции АПК в стоимостном выражении ключевые позиции занимают зерновые (33,7 %), рыба и морепродукты (17,7 %), продукция масложировой отрасли (16,1 %). Продукция пищевой и перерабатывающей промышленности является продукцией с высокой добавленной стоимостью, которая составляет 14,4 % экспорта продукции АПК России (табл. 1).

Россия имеет большой потенциал для выращивания и производства продукции, так как обладает колоссальными природными ресурсами. Основными экспортируемыми культурами являются пшеница, ячмень, овес, гречиха, лен, горох, рапс, рожь, тритикале, соя, бобы [6].

Потенциал рынка АПК настолько огромен, что растущий спрос на продовольствие российского производства внушает исключительно положительные прогнозы,

важно при этом обеспечивать необходимую поддержку производителям для появления стимула производить качественнее, больше и осваивать новые рынки сбыта [6, 7].

Значительный рост аграрного экспорта обусловлен увеличением производства сельскохозяйственной продукции и продовольствия в Российской Федерации (рис. 2).

За последние десять лет производство зерна возросло с 61 до 121,2 млн т, или в 2 раза; сахарной свёклы – с 22,2 до 54,4 млн т, или в 2,5 раза; масличных культур – с 7,5 до 22,8 млн т, или в 3 раза; мяса птицы – с 3548 до 6309 тыс. т, или на 77,8 %.

Для достижения этих высоких показателей сельскохозяйственного производства продукции были выделены средства господдержки на общую сумму более 2 трлн руб. в рамках реализации Госпрограммы [5].

Таблица 1 – Товарная структура экспорта продукции АПК России

Виды продукции	2019 г.				2020 г.			
	тыс.т.	млн долл.	%	средняя цена, долл./т.	тыс.т.	млн долл.	%	средняя цена, долл./т.
Зерновые	39 476,3	7 937,0	31,0	201	48 893,1	10 161,6	33,7	208
Продукции масложировой отрасли	7 221,3	4 069,2	15,9	563	8 072,0	4 922,4	16,1	610
Мясная продукция	342,7	595,6	2,3	1 738	525,1	885,7	2,9	1 687
Молочная продукция	178,2	286,7	1,1	1 609	207,1	318,0	1,0	1 535
Рыба и морепродукты	2 127,1	5 442,8	21,2	2 559	2 262,1	5 330,2	17,7	2 356
Продукция пищевой и перерабатывающей промышленности	9 178,2	3 990,0	15,6	435	9 471,9	4 497,3	14,4	475
Прочая продукция АПК	7 494,9	3 286,5	12,8	438	9 531,5	4 440,9	14,3	466
Итого продукция АПК	666 018,7	25 607,8	100	-	78962,8	30556,1	100	-

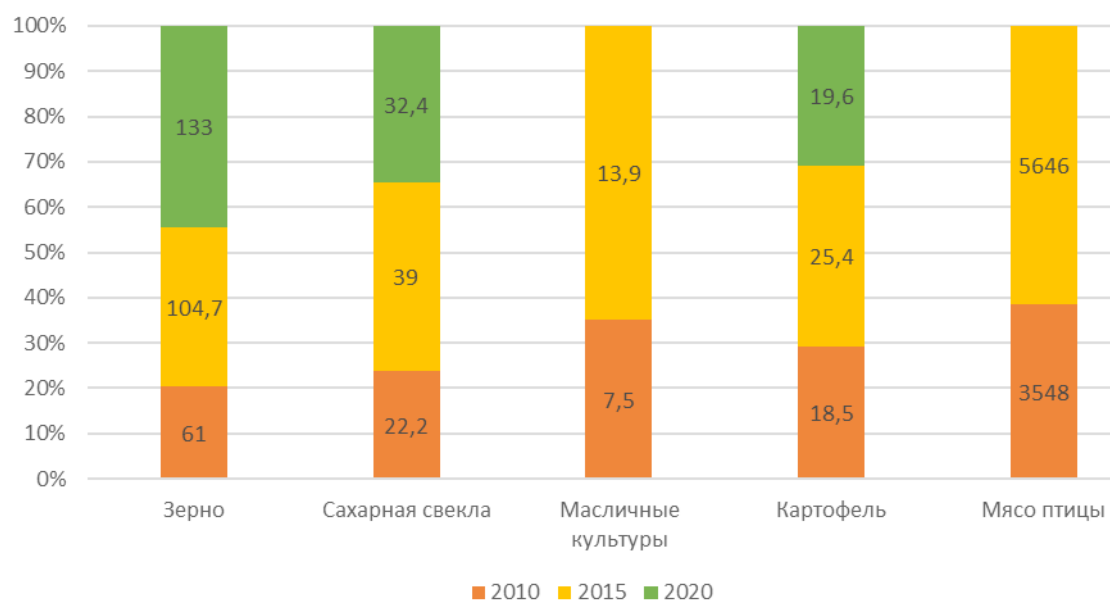


Рисунок 2 – Производство АПК в России

Считается, что агропромышленный комплекс является низкодоходным в силу зависимости от природных факторов и сезонно-циклического характера деятельности.

Во многом именно это влияет на наличие инвестиций в отрасли, поэтому необходима гарантия стабильности предприятия и сопоставимая доходность на внутреннем и внешнем рынках. Обеспечение стабильности объёмов экспортных отгрузок позволит производителям быть уверенными в завтрашнем дне и в правильности выбора стратегии развития экспортного направления [8, 9].

Для страны это возможность доказать, что потенциал существует не только в сырьевом секторе экономики, а зерно – не единственная позиция российского агропрома, которая может быть востребованной вне страны. Однако без должной поддержки российскому производителю сложно справиться со всеми формальностями, которые существуют при выходе на рынки других стран. Поэтому поддержка со стороны государственных структур в развитии экспортных направлений крайне необходима [7].

Мы выделили основные направления для успешного наращивания экспорта сельхозпродукции и продовольствия, к ним относятся:

- Повышение эффективности использования отечественных ресурсов;
- Экологизация и обеспечение безопасности сельскохозяйственной продукции и продовольствия;
- Развитие инфраструктуры технико-технологической модернизации;
- Государственная поддержка АПК [9].

Выводы. Таким образом, основным направлением развития российского экспортного потенциала сельскохозяйственной продукции и продовольствия является устойчивость внутреннего агропродовольственного рынка и формирование активной экспортной политики, в том числе наращивание российского продовольственного экспорта на мировые рынки, но это возможно только на базе формирования и развития общего продовольственного рынка России со странами-членами Евразийского экономического союза и СНГ, а также при тесном сотрудничестве с партнерами Шанхайской организации сотрудничества, БРИКС, АТЭС в аграрной сфере. Реализация этих стратегических направлений позволит не только повысить эффективность и конкурентоспособность отечественной экономики АПК, но и будет способствовать получению значительных экономических результатов в смежных областях машиностроения, пищевой промышленности и других, что приведет к достижению мультипликативного эффекта, а это повлияет на рост всей экономики нашей страны [9].

Список литературы

1. Истомина, Л. А. Анализ государственной поддержки АПК / Л. А. Истомина // Вестник Удмуртского университета. – 2013. – № 2. – С. 47–51.
2. Истомина, Л. А. Проблемы регулирования государственной бюджетной поддержки сельского хозяйства Удмуртской Республики / Л. А. Истомина // Вестник Удмуртского университета. – 2015. – № 2 (1). – С. 67–71.
3. Паспорт приоритетного проекта № 5 от 14 декабря 2018 года «Экспорт продукции АПК». – URL: <http://mcx.ru/upload/iblock/c2a/c2a05c48403632531fc69dc891db4a97.pdf> (дата обращения 24.03.2022 г.).
4. Указ Президента РФ от 7.05.2018г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». – URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/43027> (дата обращения 24.03.2022 г.).

5. Федеральная служба государственной статистики. – URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения 24.03.2022 г.).

6. Алтухов, А. И. Достижение продовольственной независимости страны на основе новой государственной аграрной политики / А. И. Алтухов // Региональный вестник. – 2016. – № 2 (3). – С. 2–5.

7. Зюкин, Д. А. Проблемы стратегического развития зернопродуктового подкомплекса региона в современных экономических условиях / Д. А. Зюкин // Региональный вестник. – 2018. – № 3 (12). – С. 28–29.

8. Перепелкин, И. Г. Проблемы реализации оптимальной стратегии развития сельского хозяйства регионов России на современном этапе экономики / И. Г. Перепелкин // Региональный вестник. – 2017. – № 2 (7). – С. 46–48.

9. Ушачев, И. Г. Стратегические направления развития сельского хозяйства России в условиях углубления интеграции в ЕАЭС / И. Г. Ушачев. – Москва, 2017. – С. 48.

УДК 514.132

С. М. Байков, студент 1 курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. Л. Шкляев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Геометрия Лобачевского

Рассматриваются различные виды неевклидовой геометрии, в частности различие между геометрией Лобачевского и классической евклидовой геометрией.

Геометрия, как наука, впервые сформировалась в Древней Греции, когда геометрические закономерности и зависимости, найденные ранее опытным путем, были приведены в надлежущую систему и доказаны.

«Начала» – величайший памятник деятельности Евклида, в котором он собрал воедино всё то, что сделали его предшественники в области геометрии и «словесной алгебры». Но не только в этом его заслуга. Он также внёс много своего, нового, оригинального. Вплоть до XX века геометрию в школах преподавали по учебникам, в которые были включены евклидовы «Начала», переведённые и литературно обработанные.

Целью работы было узнать, какие виды неевклидовой геометрии существуют.

Материалы и методы. Из курса школьной геометрии мы знаем о существовании евклидовой геометрии, но существуют ли другие виды этой нелёгкой науки? Как оказалось, существуют, и одной из них является геометрия Лобачевского [2, 6].

Результаты исследования. Геометрия Лобачевского – одна из видов неевклидовых геометрий, созданная Николаем Ивановичем Лобачевским, созданная на том же, что и простая геометрия Евклида, кроме аксиомы о прямых параллельных, которая изменяется на альтернативную. В геометрии Евклида эта аксиома состоит в том, что через точку, не лежащую на данной прямой, проходит не более одной прямой, лежащей с данной прямой в одной плоскости и не пересекающей её. Взамен этой аксиомы Лобачевский предлагал другую аксиому. Она заключалась в том, что через точку, не лежащую на прямой, проходят минимум две прямые, лежащие с данной прямой в одной плоскости и не пересекающие её (рис. 1). Новая геометрия Лобачевского не включала в себя евклидову геометрию, но, несмотря на это, евклидова геометрия может быть получена из неё простым переходом изменения кривизны плоскости до нуля. В самой же геометрии Лобачевского угол кривизны плоскости отрицательный [4, 8].

После выступления со своим докладом Лобачевского не поддержали. Он опередил своё время, и учёные его времени ещё не были готовы к мысли о способности существования другой, неевклидовой геометрии. Николай Иванович Лобачевский скончался, так и не добившись поддержки своих идей другими учёными математического направления. Но несколько человек понимали и поддерживали его мысли и работы. Карл

Фридрих Гаусс уже в 1815 г., за 9 лет до выражения своих мыслей Лобачевским, думал над похожими идеями, но так и не решился опубликовать свои работы. Однако Гаусс добился того, что Лобачевского избрали иностранным членом учёного совета. Вскоре уже в 1868 г. итальянский математик Э. Бельтрами изучил вогнутую поверхность, называемую псевдосферой, и смог доказать, что на данной поверхности действует геометрия Лобачевского (рис. 2) [1, 3].

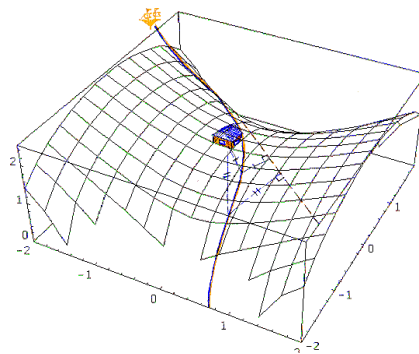


Рисунок 1 – Плоскость в геометрии Лобачевского

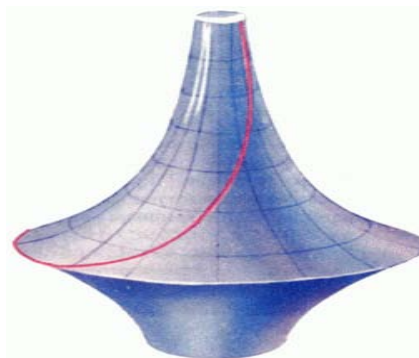


Рисунок 2 – Псевдосфера

Все мы отлично знаем, что сферу можно получить простым вращением полуокружности вокруг своей оси. Аналогичным образом псевдосферу получают вращением трактрисы FCE вокруг своей оси АВ (рис. 3). Псевдосфера – это поверхность в обычном реальном пространстве, на котором действуют большинство аксиом и теорем неевклидовой геометрии Лобачевского. Стороны треугольника – это дуги псевдосферы, дающие кратчайшее расстояние между двумя ее точками и выполняющие ту же роль, которую выполняют прямые на плоскости. Таким образом, для планиметрии Лобачевского была найдена реальная модель – псевдосфера. Формулы новой геометрии Лобачевского нашли практическое применение. Эти формулы отлично подходят для решения псевдосферических треугольников [5, 7].

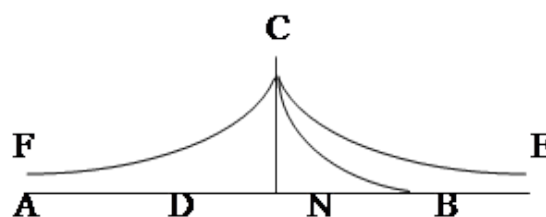


Рисунок 3 – Образование поверхности псевдосферы

Выводы. Создание новой геометрии Лобачевским оказало очень большое влияние на многие науки. Ее результаты используются внутри математики – в теории чисел, в математическом анализе. Сам Николай Иванович Лобачевский за счёт своей геометрии вычислил более 200 интегралов. Но наиболее широкое применение эта геометрия нашла в современной физике – общей и специальной теории относительности, в квантовой механике и других областях.

Список литературы

1. Васильева, М. И. Конструкция полов на свиноводческих предприятиях / М. И. Васильева, Н. П. Казанцева // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 13–16 фев. 2018 г. – Ижевск, 2018. – Т. 2. – С. 16–18.
2. Геометрия Лобачевского. – URL: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/86093> (дата обращения: 31.03.2022).
3. Геометрия Лобачевского. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Геометрия_Лобачевского (дата обращения: 31.03.2022).
4. Зорин, В. А. Виды, проецирования / В. А. Зорин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – № 1 (8). – С. 583–585. – URL: http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_1-2019.pdf (дата обращения 31.03.2022).
5. Исследование движения сферического клубня по рабочему органу дисковой плоскорешетной картофелесортировки. Сообщение 1. Определение начальных условий для сферического движения клубня / А. Л. Шкляев, А. Г. Иванов, К. Л. Шкляев [и др.] // АгроЭкоИнфо. – 2018. – № 2 (32). – С. 46.
6. Патент 2441359 Российская Федерация МПК А01D 33/08, А01D 17/02, А01D 17/04. Устройство для разделения корнеклубнеплодов на фракции роторно-чашечного типа: № 2010108831/13: заяв: 09.03.2010; опубл. 10.02.2012 / Максимов Л. М., Максимов П. Л., Максимов Л. Л., Шкляев К. Л., Шкляев А. Л.; заявитель и патентообладатель Максимов Л.М. – 8 с.: ил.
7. Реферат на тему «Геометрия Лобачевского». – URL: <https://infourok.ru/referat-na-temu-geometriya-lobachevskogo-5073109.html> (дата обращения: 31.03.2022).
8. Шкляев, А. Л. Методика и расчет механической части роботизированной транспортной платформы / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской ГСХА, 11–13 нояб. 2020 г. – Ижевск, 2021. – С. 217–224.

УДК 811.111'373.6:636.76

Д. А. Безносков, студент 4 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. филол. наук И. Ю. Русанова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

К вопросу об этимологии названия породы собак «мопс» в английском языке

Представлены результаты исследования происхождения породы собак «мопс» по данным различных англоязычных словарей, сайтов англоязычных вузов и другой англоязычной литературы.

Актуальность. В мире существует огромное множество классификаций пород собак. Существуют классификации, подразделяющие породы по их форме черепа, историческому месту происхождения и т.д. Мопс – это брахицефальная (короткомордая) порода собак с подчеркнуто квадратным и коренастым видом, с хорошими пропорциями и мускулатурой, но не производящий впечатление коротконового, высококонового или тонконового животного [2]. В собаководстве происхождение пород тоже в большинстве случаев связано с местом выведения. Происхождение названия науки, изучающей собак, связано с латинским языком, на которой «*kinos*» – это непосредственно собака, а «*logos*» – учение. Само название домашней собаки на латинском языке звучит как «*kanis familiaris*» [1].

Целью работы является исследование происхождения названия породы «*pug*» («мопс») в английском языке.

Для достижения данной цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Исследовать происхождения названий пород животных.
2. Определить происхождения слова «*dog*».
3. Исследовать происхождения слова «*pug*».
4. Сравнить этимологию происхождения породы по различным словарям.

Материалы и методы. Для проведения исследования использовались источники Интернета, различные словари, такие как этимологический словарь Бернхарта, словарь Хауэлла, Клюге, Оксфордский словарь английского языка и т. д., находящиеся в свободном доступе, по которым далее были проведены исследования, доказывающие происхождение названия породы «*pug*».

Результаты исследования. Происхождение названий пород каких-либо животных по большей части связано с местом их выведения или с именем селекционера, заводчика или исследователей. Так, например, в скотоводстве большинство пород имеют названия по месту их происхождения: абердин-ангусская – выведена в двух шотландских графствах Абердин и Ангус, калмыцкая – выведена в Калмыкии и т.д. [3, 6]. Подобным способом можно определить происхождение и остальных видов животных.

В древнеанглийском языке собак называли словом «*Hund*», происходящем из германского языка «*hundaz*», однако вскоре это слово было вытеснено таким словосочетанием, как «*quadruped of the genus Canis*», что в свою очередь в дальнейшем было сокращено до «*dog*», которое почти нигде не употреблялось и изредка использовалось

в немногочисленных книгах на среднеанглийском языке. В дальнейшем это слово употреблялось как ненормативная лексика. Со временем буква «с» ушла из произношения и написания [9-15].

На сегодняшний день в мире известно большое количество различных пород собак, и порода мопс на английском звучит как «pug». У слова «pug» в английском языке имеется большое количество различных интерпретаций. Так, например, «pug» может быть сокращением от слова «pugnacious» – драчливый, однако «pug» может интерпретироваться и иначе. В словаре Хауэлла эта лексема интерпретируется как «дорогой» или «горячо любимый» [12-14]. Кроме этого в 1560-е годы одним из возможных вариантов происхождения названия, считается слово «endearment» или же «puggu», имеющее значение ласки или нежности [9]. Помимо всего прочего происхождение слова «pug» может быть связано с мифическим существом эльфом-проказником – «Puck», который упоминается в произведении «Сон в летнюю ночь», чье настоящее имя Робин славный малый, или «Robin Goodfellow». Также в некоторых произведениях этот эльф описывается как озорная фея [12]. Подобную теорию о происхождении имеют такие породы собак, как Вельш Корги Кардиган и Вельш Корги Пемброк, которые в сказаниях валлийцев упоминались как ездовые животные фей.

С другой стороны, встречается упоминание о связи слова «pug» со среднеанглийским словом «pouke» в значении злого духа, которое произошло от староанглийского «pusa» или «pusel» – гоблин. Данные названия на староанглийском очень родственны с древнескандинавским «puki» – словом неизвестного происхождения, но возможно имеющего кельтские корни, имеющим значение «дьявол». Также использовалось слово «monkey» из-за дерзкой и уродливой морды собаки, похожей на лицо бесенка. Как мифическое животное мопс упоминался в произведении «Иерархия благословенных Ангелов» Томаса Хейвуда (1635) [12, 15].

Помимо мифического происхождения названия породы «pug», это слово созвучно со словом «page» – оруженосцем рыцаря. Также в экономических книгах дворян тех веков упоминались старшие слуги в доме, которых называли «Pugs», а комнату, где работали старшие слуги называли «Pug's Hole» [14, 15]. Так, например, в книге Ф. Э. Пейджета «Смотритель Беркингхолта» (1843) говорилось о таком месте, как «Pug's Hole» [12].

Сама порода собак имеет китайские корни. В ранних китайских рукописях упоминаются «квадратные, низкие собаки с короткой мордой» – это собаки «Ха Па» и «Ло Цзе». Две эти разновидности были очень схожи и различались только длиной шерсти. «Ха Па» были длинношёрстными [11, 12]. Вероятно, предками мопсов были «Ло Цзе», они походили на пекинесов, но обладали короткой шерстью. Мопсы были собаками знати и проживали в богатых домах. В те времена у мопсов ещё не было столь глубоких морщин, но четкий рисунок складок на лбу проявлялся и был схож с иероглифами. Именно поэтому морщины на лбу мопса называли императорским знаком. Мопс попал во Францию с турецким флотом в 1553 году. Позже эта порода стала любима и в Нидерландах, где её окрас уподоблялся цветам правящего дома Оранских. Когда Вильгельм III Оранский стал английским королём, он и его жена Мария II привезли в 1689 году мопсов из Нидерландов. Но постепенно мопсов становилось меньше. В 1864 году для английской королевы Виктории, пожелавшей иметь у себя эту породу, с трудом разыскали одну собаку, после чего страсть к мопсам возросла по всей Британии [2, 4, 5].

Если говорить про происхождение слова «мопс» в русском языке, то название этой породы собак пришло от голландского слова «mops» и связано с глаголом «mopperen» – «делать гримасу», а также связано с таким английским словом, как «morp» – «гримаса, гримасничать» [7, 8].

Выводы. Анализ полученных данных показал, что в целом конкретного и четко происхождения слова «pug» в английском языке нет. Само слово «pug» в английском языке существовало давно, еще до появления мопсов в Великобритании, и в связи с меняющимися традициями это слово устарело и затем закрепилось за мопсами благодаря их сплюсненной мордочке со складками, напоминающей лицо гоблина.

Список литературы

1. Асанбаев, Т. Ш. Основы кинологии / Т. Ш. Асанбаев, Ж. Ж. Уахитов. – Павлодар: Кереку, 2013. – 210 с.
2. Мопс. Стандарт породы / FCI-Standard Стандарт ФЦИ № 253 (16.02.2011).
3. Палмер Дж. Ваша собака : Практическое руководство по выбору и уходу за собакой / Перевод с англ. М. Н. Ковалёвой под ред. К. К. Панютина. – М. : Мир, 1988. – 247 с.
4. Тарасов, М. В. Абердин-ангусская порода мясного скота в России / М. В. Тарасов, В. М. Габидулин, В. Ю. Шмаков // Вестник мясного скотоводства. – 2010. – Т. 3. – № 63. – С. 71–77.
5. Черномырдин, В. Н. Калмыцкая порода скота в племенных хозяйствах Оренбургской области / В. Н. Черномырдин, Ф. Г. Каюмов // Животноводство и кормопроизводство – 2014. – Т. 3. – № 86. – С. 12–16.
6. Ширли Т. Мопс : The New Pug. – Москва: Центрполиграф, 2003. – 326 p.
7. Этимологический словарь русского языка (Russisches etymologisches Wörterbuch) : в 4 т. / авт.-сост. М. Фасмер ; пер. с нем. и доп. чл.-кор. АН СССР О. Н. Трубачёва. – Изд. 2-е, стер. – М. : Прогресс, 1987. – Т. III : Муза – Сят. – С. 526.
8. Этимологический словарь русского языка / [сост. Крылов Г. А.]. – СПб. : Victory, 2004 (ГПП Печ. Двор). – 428 с.
9. Barnhart, R. K. The Barnhart dictionary of etymology / R. K. Barnhart. – New York: The N. W. Wilson Company, 1988. – 1278 p.
10. Kluge, F. Etymologisches Wörterbuch der Englischen Sprache / F. Kluge. – Strassburg: Trübner, 1899. – 509 p.
11. Online 1 Etymology Dictionary: сайт. – URL: <https://www.etymonline.com/word/dog> (дата обращения 03.02.22).
12. Online 2 Etymology Dictionary: сайт. – URL: <https://www.etymonline.com/word/pug> (дата обращения 08.02.22).
13. Palika, L. The Howell book of dogs: the definitive reference to 300 breeds and varieties / L. Palika. – Hoboken, New Jersey: Wiley Publishing, Inc., 2007. – 403 p.
14. Simpson, J. A. The Oxford English dictionary / J. A. Simpson. – Oxford: Clarendon Press, 1989. – 1015 p.
15. Weekley, E. An etymological dictionary of modern English / E. Weekley. – London: John Murray, 1921. – 830 p.

УДК 378.663.013.77

М. Ю. Бигбашев, В. В. Капитонов, магистранты 2 курса

Научный руководитель: канд. пед. наук, доцент И. Т. Русских
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

К вопросу о развитии познавательной мотивации студентов аграрного вуза

Рассматривается проблема развития познавательной мотивации, вопрос актуализации познавательной мотивации у студентов, и предложены варианты поэтапного решения данного вопроса.

Актуальность. Проблема исследования мотивации как одна из центральных проблем психологии личности и деятельности достаточно широко представлена как в классических, так и в новейших исследованиях [1–6]. Объясняется это и логикой развития самой психологической науки, и потребностями образовательной практики.

Мотивация студентов – жизненно важная составляющая их успешной работы. Развитие внутренней мотивации учащихся – процесс неоднозначный, поскольку сегодня вчерашние абитуриенты и более зрелые люди часто приходят в вуз лишь за дипломом, при этом мало кто из них действительно стремится к получению знаний. В то же время следует отметить, что учебная деятельность стимулируется, прежде всего, внутренним мотивом, когда познавательная потребность «встречается» с предметом деятельности – выработкой обобщенного способа действия – и «опредмечивается» в нем. Но в то же время значимы и другие мотивы: самоутверждения, достижения и др. [8]. Проблема состоит в том, что студенты, обладающие внутренней учебной мотивацией, в ее развитии не нуждаются (разве что – в поддержании), в то время как учащиеся, у которых таковая мотивация отсутствует, очень тяжело поддаются воздействиям по ее формированию, и без комплексного подхода в данном случае не обойтись.

Материалы и методы. Теоретические: анализ психологической и педагогической литературы по проблеме мотивации учебной деятельности.

Результаты исследования. Не каждый студент будет сам формировать внутреннюю познавательную мотивацию, поэтому необходимо воздействие извне. И здесь основная роль принадлежит вузу, который, чтобы эффективно решить эту задачу, должен действовать одновременно по нескольким направлениям:

– Формировать у студентов осмысленный подход к своей будущей профессии, вследствие чего повысится эффективность самого процесса обучения. Для этого необходимо постоянно проводить консультации студентов по данному вопросу, а также тренинги, в которых следует моделировать те или иные ситуации из их будущей профессии. Причем к разработке таких тренингов можно привлечь и самих студентов, например, устраивать студенческие часы и обсуждать там информацию об их будущей профессиональной деятельности.

– Само преподавание в вузе необходимо организовать не как трансляцию информации, а как стимуляцию и активизацию когнитивных процессов учащихся [5], развитие их *hard skills* (профессиональные навыки) и *soft skills* (надпрофессиональные на-

выки), так как именно они создают конкурентоспособного профессионала в любой области, включая сельскохозяйственную [12]. Необходимо направлять студентов для прохождения практик на те агропромышленные предприятия, где им дадут возможность проявить и закрепить свои компетенции.

Для развития внутренней мотивации студентов необходимо построение определенной мотивационной стратегии достижения успеха. Х. Хекхаузен [8] определяет мотивацию достижения как попытку увеличения или сохранения максимально высокими способностей человека ко всем видам деятельности, к которым могут быть применены критерии успешности, и где выполнение подобной деятельности может привести к успеху или неудаче. Субъект, мотивированный на успех, ставит перед собой адекватные цели, инициативен, способен решать задачи не только репродуктивного, но и проблемного, и творческого характера. Внутренняя мотивация положительно влияет на академическую успеваемость студентов [10]. Для формирования такой стратегии необходимо соответственно использование заданий проблемного и творческого характера, выполнение которых способно привести к развитию интереса к самому процессу их выполнения, а значит, неизбежно будет способствовать развитию внутренней мотивации [5].

Для развития положительных мотивов студентов необходимо формирование их познавательных потребностей. Известно, что сензитивным периодом для развития познавательных потребностей является дошкольный возраст. Но если, вследствие факторов социальной среды, любознательность в студенте погасла, ее нужно актуализировать поэтапно:

– Начальный этап: проявляется потребность во впечатлениях. На данном этапе студент реагирует, прежде всего, на новизну стимула. Можно сказать, что данный уровень является фундаментом познавательной потребности. Для формирования такой потребности следует разнообразить учебные задания, делать их более оригинальными, уникальными.

– На следующем этапе проявляется потребность в знаниях, которую также можно назвать любознательностью, а также интерес к конкретному предмету и склонность к его изучению. Данный этап предполагает использование заданий, требующих довольно высокого уровня самостоятельности.

– На третьем этапе, который можно назвать высшим, познавательная потребность актуализируется в целенаправленной деятельности. Здесь следует использовать задания, посредством которых самостоятельность студента выходит на другой уровень, что способствует формированию творческого подхода как к учебной, так и к будущей профессиональной деятельности.

Продуктивность любой деятельности (даже при наличии позитивной мотивации) очень сильно зависит от силы и направленности положительных эмоций, сопровождающих эту деятельность. Очевидно, что реакция студентов на учебную нагрузку будет более благоприятной, если трудность выполнения того или иного задания будет подкрепляться позитивным педагогическим общением. Полученный опыт эффективной коммуникации студент впоследствии будет переносить на свою профессиональную деятельность, повышая его конкурентоспособность на рынке труда.

Особенности педагогического общения актуальны не только для школьников, но и для студентов:

- похвала эффективнее порицания или неконструктивной критики;
- поощрение успеха должно быть по возможности незамедлительным;
- постоянное внимание к психологическому состоянию студента;
- поощрение за достижение не только основной цели, но и промежуточных задач;
- предоставление студентам возможности контролировать ситуацию, что будет способствовать совершенствованию их ответственности;
- нельзя ущемлять самоуважение студентов, в случае неудачи – дать им возможность «сохранить лицо»;
- создание разумной конкуренции;
- развитие внеучебной деятельности, способствующей формированию чувства сопричастности студентов к жизни вуза, корпоративной культуры, этики и гордости за свой вуз.

Формирование активной личности невозможно без активности в овладении знаниями. Многие здесь зависят от мастерства преподавателя, его педагогических умений, творчества и постоянного поиска новых форм и приемов обучения. Педагогическое творчество преподавателя создает интересные примеры нестандартных форм обучения, что позволяет ему вернуть утраченный интерес к изучению предмета. Практически каждый преподаватель спрашивает себя: что можно сделать, чтобы студенты хотели учиться? Как спланировать виды деятельности на занятии и вне него? Ни программа, ни учебник, ни методическое пособие не могут предоставить педагогу готовую схему. Он должен сам сконструировать его, учитывая новые условия и формы обучения, состав обучающихся. В этом смысле умение проектировать учебную деятельность как никогда сохраняет свою актуальность [6]. В настоящее время процессы и стратегии обучения во всем мире строятся с упором на мотивацию студентов, требующие, чтобы консультанты и преподаватели идентифицировали свой опыт в каждом курсе. Сосредоточив внимание на опыте студентов в каждом конкретном курсе, такой подход будет способствовать более индивидуализированному предоставлению услуг, как консультантам, так и учителям [10]. Для эффективного решения вопроса развития познавательной мотивации студентов аграрного вуза важно также принимать во внимание наличие у преподавательского состава такой педагогической компетенции, как умение проектировать актуальный сценарий учебной деятельности.

Выводы и рекомендации. При планировании учебного процесса необходимо опираться на знания особенностей мотивационной сферы каждого студента, группы в целом, что предопределяет постоянный поиск оптимального сочетания методов и приемов работы, которые дали бы возможность одним студентам двигаться дальше, совершенствоваться и выходить на более высокий творческий уровень, а другим бы помогли в стабилизации учебного процесса. Актуализация познавательных потребностей и мотивации достижения успеха может быть реализована через несколько этапов.

В процессе обучения в образовательном учреждении высшего образования используемые преподавателями приемы мотивации студентов к освоению дисциплин, погружение в тонкости предметной области будут влиять на отношение (приоритетность) и степень заинтересованности студента в изучении дисциплин, развитие их творческого потенциала, повышение степени участия в научно-исследовательской деятельности.

В свою очередь высокий уровень мотивации студентов к обучению в вузе будет способствовать формированию гармонично развитой личности, достижению глобальных и национальных целей развития системы образования Российской Федерации [2].

Список литературы

1. Бакшаева, Н. А. Психология мотивации студентов / Н. А. Бакшаева, А. А. Вербицкий. – М.: Юрайт, 2021. – 170 с.
2. Гагарина, С. Н. Мотивация студентов к обучению в вузе / С. Н. Гагарина, А. С. Садовникова. // Международный журнал гуманитарных и естественных наук, 2021. – № 5–1 (56). – С. 186–190.
3. Жученко, О. А. Повышение уровня познавательной мотивации будущих профессионалов аграрного вуза в смешанном обучении / О. А. Жученко, О. Н. Малахова // Пензенский психологический вестник, 2020. – № 1 (14). – С. 3–16.
4. Ильин, Е. П. Мотивация и мотивы / Е. П. Ильин. – СПб.: Питер, 2002. – 512 с.
5. Идиатулин, В. С. Дидактические игры на основе тестового контроля / В. С. Идиатулин, И. Т. Русских // Новые образовательные технологии и педагогические новации в системе высшего образования: материалы VIII научно-методической региональной конференции, Ижевск, 28–30 мая 1996 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 1996. – С. 29–30.
6. Козловский, С. В. Проблема формирования мотивации студентов аграрного вуза / С. В. Козловский, О. Г. Долговых, С. Н. Уваров // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3 т. – Ижевск: ИжГСХА, 2017. – С. 173–178.
7. Малахова, О. Н. Цифровая педагогика в высшей школе как современный педагогический дискурс и профессиональный вызов / О. Н. Малахова // Актуальные вопросы энергетики АПК: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 91–92.
8. Хекхаузен, Х. Мотивация и деятельность / Х. Хекхаузен. – СПб.: Питер; М.: Смысл, 2003. – 860 с.
9. Шагивалеева, Г. Р. Изучение учебной мотивации студентов вуза / Г. Р. Шагивалеева, В. Ю. Калашникова // Молодой ученый, 2015. – № 19 (99). – С. 341–343. – URL: <https://moluch.ru/archive/99/22136/> (дата обращения: 28.09.2021).
10. Study of University Students' Motivation and Its Relationship with Their Academic Performance / H. Afzal, I. Ali, M. A. Khan, K. Hamid. // SSRN. – April 1, 2010. – URL: <https://ssrn.com/abstract=2899435> (дата обращения 30.10.2021).
11. Keklik, I. Examination Of High School Students' Motivation And Learning Strategies / I. Keklik, D. Erdem-Keklik // Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education). 2012. – № 42. – P. 238–249. – URL: https://www.researchgate.net/publication/298480989_Examination_of_high_school_students'_motivation_and_learning_strategies (дата обращения 29.11.2021).
12. Soft skills для трудоустройства: чем заинтересовать работодателя // 4Brain. – URL: <https://4brain.ru/blog/soft-skills-dlja-trudoustrojstva/> (дата обращения 01.12.2021).

УДК 398.332.416(430)

И. К. Блинова, студентка 2 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. пед. наук, доцент О. В. Василькова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Рождественская ель как образ мирового дерева на территории современной Германии

Исследуется символическое значение ели во время празднования Рождества на территории Германии. Проводится сопоставительный анализ использования данного символа в разных культурах мира. Рассматриваются традиционные обряды, игры, сопровождающие данный праздник.

Актуальность. Создание единого европейского культурного и образовательного пространства делает мир взаимосвязанным и единым, что предполагает сближение народов, усиление их межкультурного взаимодействия. Овладение иностранным языком в современном образовании рассматривается как возможность развития личности посредством соприкосновения с другой культурой, происходит становление новой парадигмы – межкультурной [2].

Целью данной работы является определение символики «ели» как атрибута Рождества.

В задачи исследования входит рассмотрение связи образа «ели» с мифологическим значением его как мирового дерева.

Материалы и методы. В ходе исследования использовались теоретические и практические данные по теории межкультурной коммуникации, лингвистике, антропологии, культуроведению в сопоставительном аспекте.

Результаты исследований. В условиях глобализации и интеграционных процессов в мире важным аспектом в языковом образовании становится изучение культуры носителей изучаемого языка, что способствует осознанию и принятию студентами универсальных человеческих ценностей, подготавливает их к межкультурному общению [1]. Предметом изучения данной статьи является символическое значение «ели» как главного атрибута празднования Рождества и Нового года, история возникновения данного обряда на территории Германии. Символический язык – это универсальный язык, с помощью которого зашифрованы знания о культуре, верованиях и традициях древних народов.

В связи с распространением западной культуры по всему миру наблюдается проведение обряда установки и украшения елей для празднования Рождества и Нового года. Даже жители в странах, где не прорастают хвойные деревья, устанавливают их. С чем связано такое широкое распространение данного обычая и какое значение имеет рождественская ель в германской культуре?

В романе Томаса Манна «Будденброки» есть сцена описания роскошной рождественской ели – высокой, до самого потолка, украшенной серебряной мишурой и белыми лилиями, с блестящим ангелочком на макушке. Как раз к концу XIX века в Германии полностью устоялась соблюдаемая и сегодня традиция вешать на ёлку блестящие укра-

шения, а внизу класть подарки. Впоследствии этот обычай распространился и на другие страны. Но сама история немецкой ёлки очень давняя.

В какой именно момент ель стали ставить на праздник в доме, историки и антропологи точно сказать до сих пор не могут. Всё чаще находятся подтверждения того, что эта традиция зародилась не в церкви, как принято считать. Специалист по европейской этнологии Ингеборг Вебер-Келлерманн обнаружила в хронике бременской гильдии, датированной 1570 годом, упоминание об установленной в жилом помещении маленькой ёлке, украшенной яблоками, орехами, финиками, кренделями и бумажными цветами. В рождественскую ночь детям членов гильдии разрешалось хорошенько «потрясти» дерево и собрать подарочный урожай. Другое упоминание такого же обычая относится к 1597 году: в швейцарском Базеле портные-подмастерья поставили в комнате, где спали, ёлку и повесили на нее яблоки и сыр, которыми потом угощались на праздник. Позднее семьи стали наряжать ели в своих домах [7].

Ученые отмечают широкое распространение мифа о священном дереве. Ареал его распространения велик. По имеющимся данным, изображение этого сакрального объекта возникло в древнейшей Европе и постепенно дошло до Китая, где иероглифом дерева служит знак в виде русской «Ж». Верхняя и нижняя части этого знака являются схематическим изображением кроны и корней. Изображение священного дерева встречается в доколумбовой Америке, в России. Считалось, что сибирские шаманы могут подняться на небо по дереву. В Месопотамии был миф о священном дереве, которое растет в раю. Библия называет его «деревом жизни» [3].

Данный образ можно найти у многих народов по всему земному шару, он вне рас и религий. Дерево – высший природный символ динамичного роста, сезонного умирания и регенерации. Почтительное отношение к волшебной силе деревьев основано на примитивных верованиях, что в них живут боги и духи. Сам человек представляет собой миниатюрное дерево жизни. Он обладал бессмертием, когда был связан с этим деревом.

Изображение священного дерева являлось одним из важных мотивов культовой иконографии в Древней Месопотамии. Изображения эти всегда стилизованные, не натурные, из чего следует заключить, что они представляли не реальное дерево, а некую идею. На многих месопотамских изображениях священного дерева композиция состоит из вертикального стержня, к которому примыкают, в виде ветвей, наклонные стержни с кружочками на концах; нередко их семь; можно полагать, что они изображают яблоки, наколотые на концы палочек. На некоторых изображениях стилизованные ветки снабжены не кружочками, а языковидными формами, очевидно представлявшими огни. Яблоки и огни могли быть взаимозаменяемы. Отсюда, по мнению А. Голана, нынешний обычай зажигать огни на рождественской елке [3]. В качестве украшения на рождественскую ель вешали не только яблоки, но и пироги. Позже стали украшать конфетами. В настоящее время мы используем елочные игрушки, гирлянды (раньше – свечи), даже не подозревая, какой это древний обычай, с помощью которого наши предки совершали подношения языческим богам.

Символ неба был в эпоху бронзы переосмыслен как знак солнца, поэтому стали изображать дерево с солнечной розеткой наверху. В эпоху бронзы распространенным символом солнца стал крест. Нынешняя рождественская елка, увенчанная звездой, это языческий фетиш – священное дерево с символом неба или солнца [3].

В. М. Рошаль отмечает, что ель как вечнозеленое дерево символизирует бессмертие и вечную жизнь в двух аспектах. Как символ бессмертия и независимости от времени новогодняя ель (рождественское дерево) способна передавать в будущее различные дары. С этой целью она украшается, чтобы будущее стало более добрым [5].

Некоторые исследователи считают, что в русский язык слово «ель» пришло из древнегерманского языка, где служило названием праздника, посвященного зимнему солнцестоянию. С установлением христианства данный праздник был «заменен» на сочельник и Рождество [6]. Ряд исследователей полагают, что это слово образовалось из народного просторечия «ёлс» – одного из имен лешего, чёрта. Ель традиционно считалась у славян деревом смерти, о чём сохранилось немало свидетельств. Существовал даже мрачный обычай: самоубийц закапывали между двумя ёлками. В некоторых местах действовал запрет на посадку ели около дома, чтобы не навлечь беду на главу семейства [4].

В тевтонской традиции ель украшалась во времена празднования святок свечами, подарками и жертвенной свиньей с яблоком во рту. Интересно отметить, что свинья являлась священным животным у древних германцев. Верховный бог Один изображался скачущим на свирепом вепре. В данной традиции прослеживаются и языческие элементы из Южной Европы. Жрецы Атгиса, называемые дендрофоры, т. е. «носители деревьев», ежегодно выбирали сосну в священной роще (*pinea silva*) для внесения изображения бога в храм. В обязанности дендрофора входило украшение дерева для жертвоприношения. Возможно, отсюда возникла традиция украшать рождественское дерево (елку) изображениями людей, например, пряничными человечками.

Выводы. Ель – священное дерево германцев. Древние германцы почитали ель как воплощение «лесного духа» ещё в языческие времена. Во всей Северной Европе ель считалась домом могучего духа и царём леса. Почитание этого дерева было настолько сильно, что лесорубы категорически отказывались его рубить.

В Северном полушарии рождественские праздники приходятся на зиму, когда лиственные деревья стоят обнажёнными и, конечно, не могут использоваться в качестве символа и важнейшего атрибута зимнего праздника. Поэтому естественно, что таким символом стало вечнозелёное хвойное дерево, причём не только ель, но и сосна, и кедр, и пихта, и можжевельник. Нередко можно увидеть в качестве новогоднего или рождественского декора сосновые деревья или ветви. Однако еловое дерево, в отличие от соснового, обладает совершенной пирамидальной формой и напоминает столп энергии, направленной вверх. В глазах современных христиан его устремлённый кверху прямой ствол, а также симметричное расположение ветвей придаёт ему очертания католических и лютеранских храмов. Очевидно, именно благодаря своей форме ель и затмила другие хвойные деревья.

Список литературы

1. Василькова, О. В. Методическая модель обучения студентов языкового вуза лексике одобрения как способ формирования межкультурной компетенции / О. В. Василькова // Известия Уральского государственного ун-та : Серия 1 : Проблемы образования, науки и культуры. – 2010. Т. 85. № 6–2. С. 21–26.
2. Василькова, О. В. Методика обучения студентов языкового вуза лексике одобрения : спец. 13.00.02 «Теория и методика обучения и воспитания (иностранный язык, уровень высшего образования) : дис . . . канд. пед. наук / Василькова Ольга Викторовна. – Нижний Новгород, 2011. – 178 с.

3. Голан, А. Миф и символ / А. Голан. – Москва : РУССЛИТ, 1994. – 375 с.
4. Душечкина Е. В. Русская елка. История, мифология, литература / Е. В. Душечкина. – Санкт-Петербург : Издательство Европейского университета в Санкт-Петербурге, 2012. 360 с.
5. Рошаль, В. М. Энциклопедия символов / В. М. Рошаль. – Москва : АСТ; Санкт-Петербург : Сова, 2007. – 1007 с.
6. Скандинавская мифология: Энциклопедия. – Москва: Изд-во Эксмо; Санкт-Петербург : Мидгард, 2005. – 592 с.
7. Weber-Kellermann Ingeborg. Das Weihnachtsfest: Eine Kultur- und Sozialgeschichte der Weihnachtszeit / Ingeborg Weber-Kellermann. – München; Luzern : Bucher, Cop. 1987. – 232 с.

УДК 141.72

П. Д. Герасимов, студент 2 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: доктор филос. наук, профессор С. И. Платонова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Феминизм: история возникновения, основные характеристики и направления

Анализируется история возникновения, основные характеристики и направления феминизма. Сравниваются марксистский феминизм и феминизм в постмодернизме. В марксизме дискриминация женщины объясняется классовой структурой общества, что не объясняет феномен сохранения неравенства женщины в современном обществе, в котором отсутствует четкая классовая структура. В постмодернизме дискриминация женщины объясняется гендерным неравенством, постоянной самоидентификацией личности, появлением симулякров на основе символов и знаков.

Актуальность. Современное общество, несмотря на борьбу женщин за свои права, продолжает оставаться во многом патриархальным и маскулинным. Актуальным в этой связи является анализ идей феминизма и выявление причин дискриминации женщин.

Материалы и методы. В статье использовались такие общелогические методы, как анализ, синтез, сравнение, обобщение, методы индукции и дедукции.

Цель статьи: во-первых, исследовать историю возникновения и основные направления феминизма; во-вторых, сравнить марксистский феминизм и феминизм в постмодернизме.

Результаты исследования. Понятие «феминизм» употребляется, по крайней мере, в двух значениях:

- 1) это широкое общественное движение женщин за свои права;
- 2) «это комплекс социально-философских, социологических, психологических, культурологических теорий, анализирующих положение женщины в обществе» [1].

Феминизм – это признание того, что на протяжении истории к людям относились по-разному в зависимости от их биологического пола, а также от преобладающего понимания гендерных норм. На основании этих факторов общество предоставляло неравную степень власти мужчинам и женщинам. Женщине отводилась роль «второго

плана», связанная исключительно с деторождением и домашним хозяйством. Многие мыслители обвиняли западную рациональную культуру в принижении статуса женщины и утверждении, что подлинные человеческие качества принадлежат исключительно мужчине. Западная культура патриархальна. Затем «на основе биологических различий мужчины и женщины задаются жесткие границы гендерных ролей» [1]. Взгляды на пол и гендер усиливали неравенство зарплат, дискриминирующее обращение на работе или в школе, неравный доступ к ресурсам и политической власти. Например, итальянский психолог Ч. Ломброзо, немецкий философ А. Шопенгауэр рассматривали женщину только как «половое» существо и утверждали неравноправие полов.

Первые феминистские движения появляются в Западной Европе, США, России в XIX веке. Женщины борются за равные юридические права, равные избирательные права. 16 июля 1848 г. в Сенека Фоллз в США состоялась первая конференция, обсудившая равноправие женщин. На этой конференции была принята конвенция, утверждавшая, что женщины и мужчины равны перед лицом Бога и, следовательно, имеют права на получение образования, владение имуществом, получение развода, воспитание детей, защиту от насилия со стороны их мужей и, наконец, право голоса.

Выделяют несколько волн в движении феминизма:

- конец XIX – начало XX века, когда женщины борются за равные избирательные права; большую роль на этом этапе сыграло движение суфражизма;
- конец 60-х гг. XX века, когда движение становится массовым; его особенностью является требование женщин иметь не только равные юридические права, но и иметь фактическое равенство с мужчинами;
- конец XX века, когда распространяются гендерные исследования и появляется гендерная наука.

Причины дискриминации женщин исследовали такие философы, как К. Маркс, А. Бебель, Симона де Бовуар, Кейт Миллет и другие. Большую роль в исследовании истории сексуальности и сексуальных отношений сыграл М. Фуко [2]. В своем четырехтомнике «История сексуальности» М. Фуко исследует историю сексуальных отношений в Древней Греции, Римской империи, средневековом обществе, обществах XVII-XIX вв. При этом М. Фуко связывает регулирование сексуальных отношений с типом и формой власти. «Результатом функционирования многообразных форм осуществления власти над сексом оказывается сложная игра власти и наслаждения, их взаимоотталкивания и взаимопритяжения» [3].

Можно выделить несколько теоретических направлений феминизма:

- радикальный феминизм, предлагающий новый общественный порядок с обособленным существованием женщин;
- либеральный феминизм, выступающий за достижение формулы «различные, но равные»;
- интеллектуальный феминизм, который стремится к устранению насилия и репрессивной маскулинной культуры;
- марксистский (социалистический) феминизм.

Ряд авторов добавляет к выделенным формам феминизма такие формы, как психоаналитический, экологический и неофеминизм [4]. Для психоаналитического феминизма характерна установка на преобразование сознания самих женщин, закрепощение

которых видится в подсознательных программах, «разработанных» мужчинами. Сторонники экологического феминизма усматривают прямую связь между возникновением экологических проблем и дискриминацией женщин. Сторонники неофеминизма настаивают на отказе женщин от материнства и полного стирания всех социальных различий между мужчинами и женщинами [4].

Сравним обоснование феминизма в философии марксизма и философии постмодернизма. Основоположниками марксистского феминизма являются К. Маркс, Ф. Энгельс, А. Бебель. Марксизм связывает гендерные отношения с классовыми отношениями и причины неравного положения женщины видит в существовании классов. Ф. Энгельс объясняет угнетенное положение женщины появлением института семьи, в которой мужчины легко контролировали поведение женщин. Август Бебель в своей работе «Женщина и социализм» (1879) показывает процессы закрепощения женщины, связанные со сменой матриархата патриархатом и изменением общественных отношений, созданных частной собственностью на средства производства. А. Бебель говорит о «тяжёлом положении женщины-пролетария, которое характеризуется двойным рабством, двойной буржуазной моралью, видимостью буржуазного равенства» [5]. Немецкий социал-демократ утверждает, что только в социалистическом обществе женщина получит настоящее освобождение и займёт равное положение в сравнении с мужчинами.

В России идеи феминизма развивали А. М. Коллонтай, В. И. Ленин, Н. К. Крупская. Надо отметить, что в работах этих авторов предлагается не только теоретическое обоснование феминизма, но и целый ряд практических действий, направленных на экономическое, социальное и психологическое освобождение женщин. Например, А. М. Коллонтай выступала за совмещение женского труда и материнства, но при изменении ряда условий. К таким условиям она относила государственное обеспечение материнства, государственное страхование, создание яслей и детских садов. В первые годы Советской власти был принят целый ряд законов, регулирующих семейно-брачные отношения, в формулировании которых принимала непосредственное участие А. М. Коллонтай. В частности, в принятом законе о браке и семье утверждалось, что «только гражданская регистрация брака может признаваться законной. При этом церковные церемонии не были запрещены, но лишались права легализации брачных состояний. Закон уравнивал права обоих супругов относительно семейной и личной собственности, в экономическом поведении, а также уравнивал права детей, рожденных как в браке, так и вне брака» [5]. Тем не менее, несмотря на проделанную теоретическую и практическую работу идеологами марксистского феминизма в XIX и XX вв., «в начале XXI века дискриминация женщин сохраняется. В частности, нарушается принцип равной оплаты за равный труд мужчин и женщин, осуществляется предпочтение в некоторых сферах занятости мужского труда, труда незамужних женщин и др.» [5].

В современном постиндустриальном обществе социальная структура рассматривается с точки зрения социальных страт и социальных слоев, а не с позиции классовой структуры. Исходя из логики марксистского феминизма, дискриминация женщины в постиндустриальном обществе должна отсутствовать, ведь марксисты связывали дискриминацию именно с существованием классов и капиталистической собственности. Однако и в условиях современного общества мы наблюдаем разнообразные формы угнетения и притеснения женщин: сексизм, харассмент и др. Следовательно, корни

угнетенного положения женщины коренятся не только в способе производства, не только в экономике, но и в целом комплексе причин, связанных с культурой, ценностными ориентациями, нормами, поведенческими практиками индивидов, имеющими длительную историю.

Более широкое объяснение дискриминации женщин предлагают современные философы, в частности, представители постмодернизма Ж. Бодрийяр, Ж. Деррида, Ж. Делез, Ф. Гваттари, Ю. Кристева. Например, Ж. Бодрийяр, рассматривая схему развития общества, выделяет в нём три стадии: первобытное общество, стадию политической экономии, «нынешнюю» стадию, основным принципом которой является универсальное распространение симулякров. На стадии политической экономии «структура мужского/женского совпадает с привилегированным положением ... репродуктивной или эротической функции. Это преимущество ... отражается в структуре социального строя, с его преобладанием мужского начала. ... Образуется политическая экономия тела» [6].

Ж. Бодрийяр критически относится к марксистской теории феминизма. Французский философ пишет, что современное общество не имеет ничего общего с тем, которое должно было быть создано в результате революции и отрицания пролетариата как такового. «Маркс просто не предвидел, что перед лицом неминуемой угрозы капитал может в какой-то мере трансполитизироваться и выйти за пределы производственных отношений и политических антагонизмов» [7]. Современное общество характеризуется неопределённостью, рассеиванием и запутанностью ценностей. Современное общество не решило проблемы эмансипации женщины, хотя, с точки зрения К. Маркса, устранение классов явилось бы катализатором такого процесса и неминуемо привело бы к освобождению женщины. Следовательно, эмансипация женщины не связана с устранением капитализма и классовых различий. Ж. Бодрийяр утверждает, что сексуальное освобождение не было реализовано в обществе XX века, и мы находимся на пути, ведущем к транссексуальности [7]. К транссексуалам он относит Мадонну, Чиччиолину, М. Джексона.

Постмодернизм говорит о том, что «личностная идентичность не просто меняется в процессе жизни и эволюции человека, но имеет место принципиальная множественность идентичности, проявляющаяся в многообразных духовных и социальных практиках» [8]. В этом тезисе мы видим сближение идей феминизма с идеями гендерных исследований, которые исследуют не биологические различия между мужчинами и женщинами, а социальное конструирование пола, социальное деление на мужское и женское.

Заключение. Таким образом, феминизм, зародившись как политическое и экономическое движение женщин за равные юридические и экономические права, претерпел существенные изменения. В современном обществе феминизм существует не только в форме многочисленных практик и движений, но и в форме разнообразных социально-философских течений. При этом выделяют разные формы феминизма, начиная от радикального и заканчивая такими экзотическими формами, как неофеминизм и амазонфеминизм. Сравнивая марксистский феминизм и феминизм в постмодернизме, мы показали, что для устранения дискриминации женщин недостаточно устранения капитализма и классов, как полагал марксизм. Действительно, капитализм исчезает, а патриархальное общество со сложившимся укладом, системой ценностей, практиками, культурой – нет. Поэтому корни феминизма находятся глубже, и их следует искать в культуре, общественных традициях, экономическом укладе, разделении труда.

Список литературы

1. Шабурова, О. В. Феминизм / О. В. Шабурова // Социальная философия: Словарь / Сост. и ред. В. Е. Кемеров, Т. Х. Керимов. – М.: Академический Проект, 2003. – С. 488–491.
2. Фуко, М. История сексуальности. Признания плоти. Т. 4 / М. Фуко. – М.: Ад Маргинем Пресс, ABCdesign, 2021. – 416 с.
3. Сокулер, З. А. М. Фуко. История сексуальности / З. А. Сокулер // Человек: Образ и сущность. Гуманитарные аспекты. – 2007. – № 1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/m-fuko-istoriya-seksualnosti> (дата обращения: 31.03.2022).
4. Ворошилова, О. Н. Феминистские концепции женщины / О. Н. Ворошилова // Теория и практика общественного развития. – 2008. – № 1. – С. 143–147.
5. Батуренко, С. А. Марксистский феминизм: теоретический проект, генезис и опыт практической реализации в XX веке / С. А. Батуренко // Вестник МГУ. Сер. 18. Социология и политология. – 2019. – Т. 25. – № 1. – С. 111–129.
6. Бодрийяр, Ж. Символический обмен и смерть / Ж. Бодрийяр. – 4-е изд. – М.: Добросвет, Издательство “КДУ”, 2011. – 392 с.
7. Бодрийяр, Ж. Прозрачность зла / Ж. Бодрийяр. – 4-е изд. – М.: Добросвет, Издательство “КДУ”, 2012. – 260 с.
8. Агафонова, Е. Е. Феминизм и постмодернизм: к вопросу о теоретических основаниях гендерных исследований / Е. Е. Агафонова, Л. Ю. Мещерякова // Гендерные стереотипы в современной России / сост. общ. ред. И. Б. Назарова, Е. В. Лобза; Гос. ун-т – Высш. шк. экономики. – М.: МАКС Пресс, 2007. – С. 23–38.

УДК 621.7/9:004.356.2-023.5

Д. В. Гуменников, студент 2 курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. Л. Шкляев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Аддитивное производство (3D-печать)

Приведено понятие аддитивного производства, история появления данной технологии, рассмотрены основные методы аддитивного производства. Приводится перечень областей применения 3D-печати.

3D-печать, или «аддитивное производство», – процесс создания цельных трёхмерных объектов практически любой геометрической формы на основе цифровой модели. 3D-печать основана на концепции построения объекта последовательно наносимыми слоями, отображающими контуры модели. Фактически 3D-печать является полной противоположностью таких традиционных методов механического производства и обработки, как фрезеровка или резка, где формирование облика изделия происходит за счёт удаления лишнего материала (т.н. «субтрактивное производство»).

История 3D-печати. Автор научной фантастики Артур Кларк был первым, кто описал основные функции 3D-принтера ещё в 1964 г. Первый 3D-принтер был выпу-

щен в 1987 г. Чаком Халлом из 3D Systems и в нём использовался процесс «стереолитографии», SLA (рис. 1). В 90-х и 00-х годах были выпущены другие технологии 3D-печати, в том числе FDM от Stratasys и SLS от 3D Systems. Эти принтеры были дорогими и в основном использовались для промышленного прототипирования [1, 7].

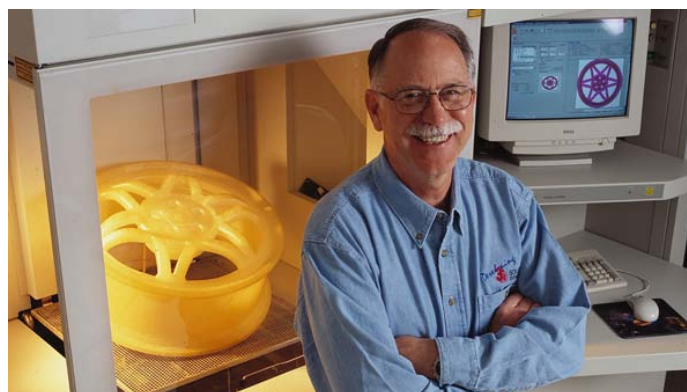


Рисунок 1 – Разработчик первого 3D-принтера Чак Халл

Целью работы было ознакомиться с основными методами аддитивного производства.

Материалы и методы. В настоящее время доступен широкий выбор методов аддитивного производства. Основные различия заключаются в методе нанесения слоёв и используемых расходных материалах. Некоторые методы основываются на плавке или размягчении материалов для создания слоёв: сюда входит выборочное лазерное спекание (SLS), выборочная лазерная плавка (SLM), прямое лазерное спекание металлов (DMLS), печать методом послойного наплавления (FDM или FFF). Другим направлением стало производство твёрдых моделей за счёт полимеризации жидких материалов, известное как стереолитография (SLA) [3, 5].

Результаты исследования. FDM – самый популярный и наиболее экономичный способ производства деталей и прототипов из термопластов. Для FDM доступен широкий выбор термопластичных материалов, подходящих как для прототипирования, так и для функциональных деталей (рис. 2).

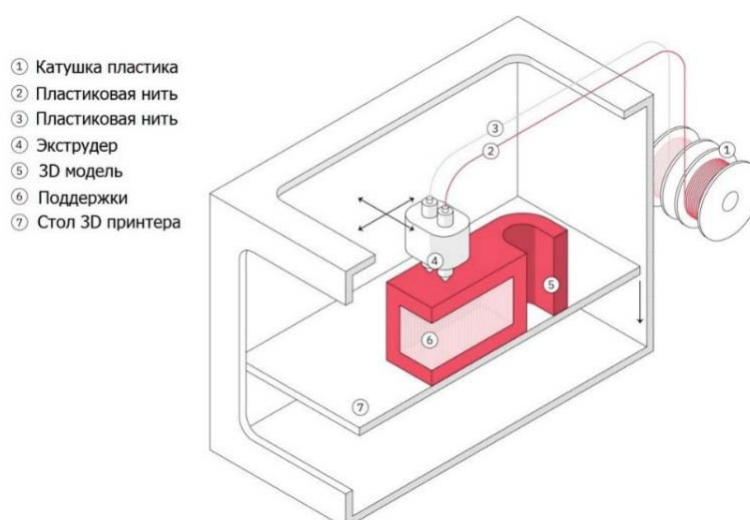


Рисунок 2 – Печать пластиком

Строительные 3D-принтеры (рис. 3) в качестве материалов используют различные керамические композитные смеси, используемые в строительстве, медицине и искусстве.



Рисунок 3 – Строительный 3D-принтер

SLA, DLP, LCD – процессы, в которых для послойного отверждения жидкого фотополимера в резервуаре используется источник ультрафиолетового света. SLA использует УФ лазер, в то время как DLP использует цифровой проектор, а LCD – жидкокристаллический экран для засветки каждого слоя (рис. 4).

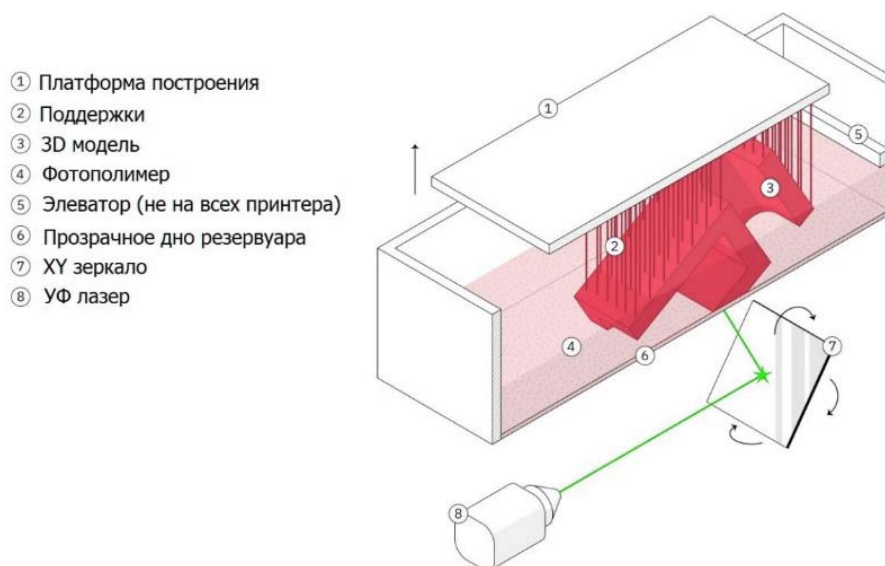


Рисунок 4 – Фотополимерная 3D-печать

Струйная 3D-печать работает аналогично стандартной струйной печати. Однако вместо того, чтобы печатать один слой чернил на листе бумаги, несколько слоев материала накладываются друг на друга, чтобы создать твердую модель. Печатающие головки впрыскивают струю фотополимера на платформу, которая затем отверждается источником УФ-излучения (рис. 5).

- ① Контейнер для материала печати
- ② Струнная печатающая головка
- ③ УФ подсветка
- ④ 3D модель
- ⑤ Поддержки
- ⑥ Платформа построения

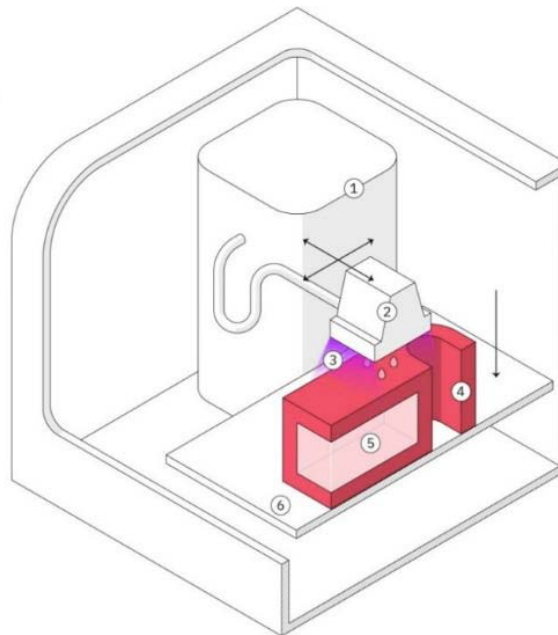


Рисунок 5 – Струнная 3D-печать фотополимером

Процесс SLS при 3D-печати начинается с нагрева резервуара с полимерным порошком до температуры ниже точки плавления материала. Лезвие для нанесения покрытия наносит очень тонкий слой порошка на рабочую платформу. Лазер выжигает поверхность порошкового слоя по заданному контуру и спекает частицы, связывая их вместе (рис. 6).

- ① Лазер
- ② XY зеркало
- ③ Элеватор
- ④ 3D модель
- ⑤ Платформа построения
- ⑥ Резервуар для излишков порошка

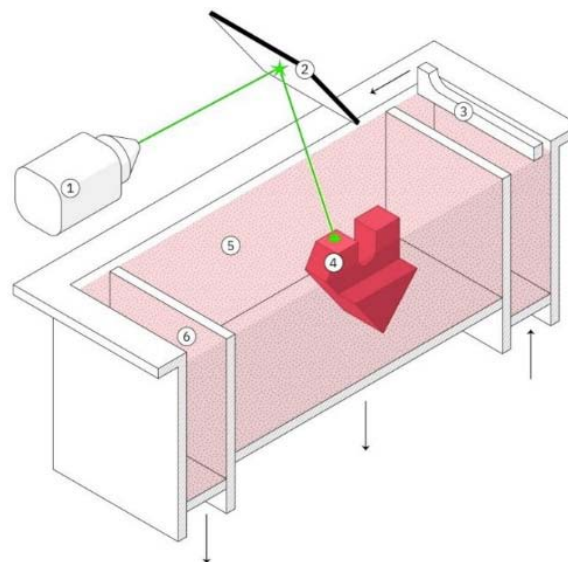


Рисунок 6 – 3D-печать порошком пластика

При прямом лазерном спекании металла и селективном лазерном плавлении (DMLS и SLM соответственно) производят детали аналогично SLS: лазерный источник связывает частицы порошка слой за слоем. Основное отличие, конечно же, в том, что при DMLS и SLM производят детали из металла. SLM обеспечивает полное расплавление частиц порошка, в то время как DMLS нагревает металлические частицы до такой степени, что они сливаются вместе на молекулярном уровне (рис. 7).

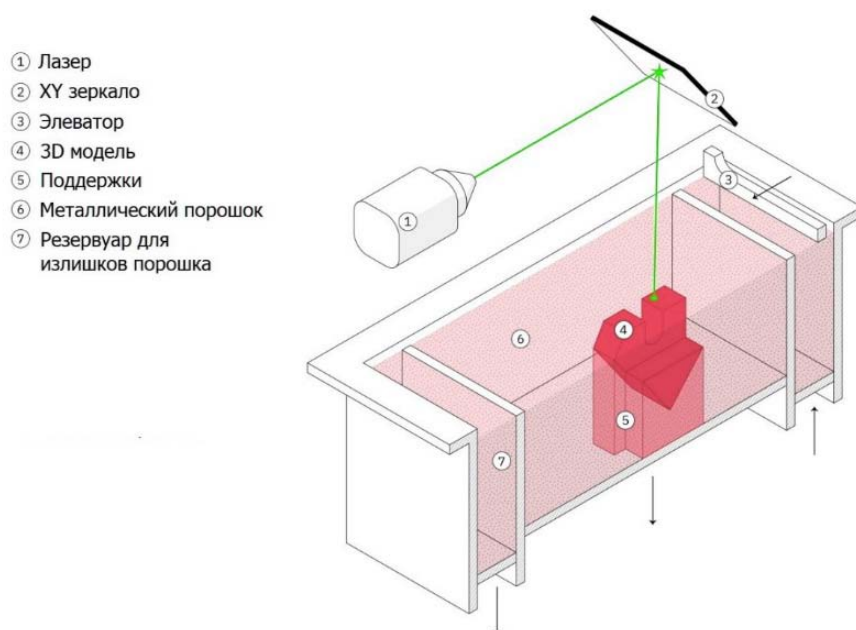


Рисунок 7 – 3D-печать металлом

Струйная 3D-печать со связующим порошком – технология с разнообразными приложениями, от недорогой 3D-печати металлом до полноцветного прототипирования и производства больших форм для литья. Тонкий слой частиц порошка сначала наносится на платформу. После струя связующего клея впрыскивается печатающей головкой, чтобы связать частицы порошка и построить модель слой за слоем. После завершения печати модель очищается от порошка. На этом этапе модель очень хрупкая и требует дополнительной постобработки [2, 4–6] (рис. 8).

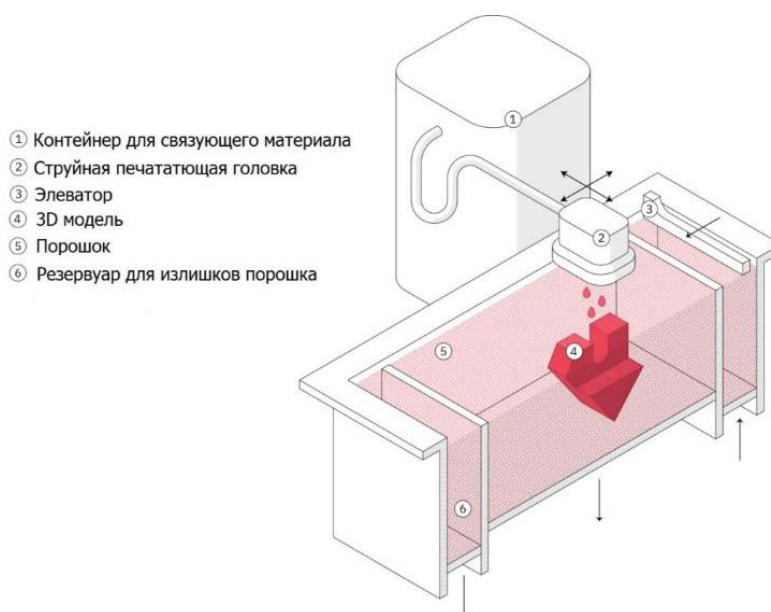


Рисунок 8 – Струйная 3D-печать со связующим порошком

Выводы. Рассмотрим бытовое и любительское применение. На сегодняшний день бытовая 3D-печать в основном привлекает внимание энтузиастов и любителей, в то время как практическое применение достаточно ограничено [8].

3D-печать получает распространение в мире моды. Принтеры используют для экспериментов по созданию купальников, обуви и платьев. Коммерческое применение включает быстрое прототипирование и 3D-печатное производство (рис. 9).

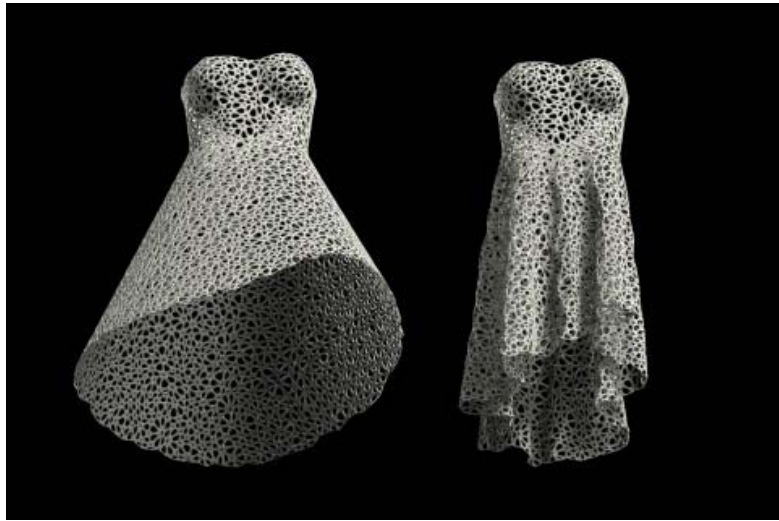


Рисунок 9 – Напечатанная одежда

3D-печать используется для создания имплантатов и устройств, применяемых в медицине. Успешные операции включают такие примеры, как вживление титановых тазовых и челюстных имплантатов, а также пластиковых трахеальных шин. Наиболее широкое применение 3D-печати ожидается в производстве слуховых аппаратов и стоматологии.

В 2012 г. американская компания Defense Distributed опубликовала планы по созданию «дизайна функционального пластикового оружия, доступного для скачивания и воспроизведения любым пользователем с доступом к 3D-принтеру». Defense Distributed разработала 3D-печатную версию ствольной коробки для винтовки AR-15, способную выдерживать более 650 выстрелов. Распространение чертежей компанией Defense Distributed подогрело дискуссию о возможном влиянии 3D-печати и цифровых обрабатывающих устройств на эффективность контроля незаконного оборота оружия. Однако борьба с распространением цифровых оружейных моделей неминуемо столкнется с теми же проблемами что и попытки предотвращения торговли пиратским контентом.

Список литературы

1. Всё о 3D-печати. Аддитивное производство. Основные понятия. – URL: https://3dtoday.ru/wiki/3D_print_technology (дата обращения: 01.04.2022).
2. Михеева, Е. А. Определение прочности копытцевого рога крупного рогатого скота / Е. А. Михеева, К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: материалы Национальной науч.-практ. конф, 11–13 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 396–400.
3. Патент 2441359 Российская Федерация МПК A01D 33/08, A01D 17/02, A01D 17/04. Устройство для разделения корнеклубнеплодов на фракции роторно-чашечного типа: № 2010108831/13: заяв: 09.03.2010: опубл. 10.02.2012 / Максимов Л. М., Максимов П. Л., Максимов Л. Л., Шкляев К. Л., Шкляев А. Л.; заявитель и патентообладатель Максимов Л. М. – 8 с.:ил.

4. Результаты научно-технического творчества СКИБ на агроинженерном факультете / Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев, О. П. Васильева и [др.] // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 16–17 дек. 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 123–145.

5. Технологии 3D-печати: FDM, SLA, DLP (LCD), SLS, DMLS, SLM принцип работы 3D принтеров. – URL: <https://3dradar.ru/post/45940> (дата обращения: 01.04.2022).

6. Шкляев, А. Л. Методика и расчет механической части роботизированной транспортной платформы / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящённой 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской государственной сельскохозяйственной академии, 11–13 нояб. 2020 г. – Ижевск, 2021. – С. 217–224.

7. Шкляев, А. Л. Мобильная энергетическая платформа / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Национальной науч.-практ. конф. молодых ученых, 04–05 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – Т. 2. – С. 299–305.

8. Шкляев, А. Л. Техничко-экономическая оценка использования универсального сельскохозяйственного транспортного модуля / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Национальной науч.-практ. конф. молодых ученых, 17–19 нояб. 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 328–335.

УДК 514.1

Д. В. Гуменников, студент 1 курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. Л. Шкляев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Невозможные фигуры

Рассматривается понятие «невозможная фигура», приведены примеры использования в искусстве, архитектуре и кинематографе данного типа фигур.

Невозможная фигура – оптическая иллюзия, фигура, кажущаяся на первый взгляд проекцией трёхмерного объекта, но при рассмотрении которой становятся видны противоречивые соединения, из-за чего кажется, что такая фигура не может существовать в трёхмерном пространстве. Но на самом деле все невозможные фигуры могут существовать в реальном мире, так как все фигуры, нарисованные на бумаге, являются проекциями трёхмерных объектов, а значит, можно сделать такой объект, который при проецировании на плоскость будет выглядеть невозможным, но при взгляде с другой точки эффект невозможности будет теряться [1, 4, 5].

Цель нашей работы – изучить, как невозможные фигуры могут существовать в трёхмерном пространстве и где их можно применять.

Материалы и методы. Стоит начать с примеров невозможных фигур для понимания, что это вообще такое. Первая невозможная фигура, которую мы рассмотрим, – это треугольник Пенроуза (рис. 1).

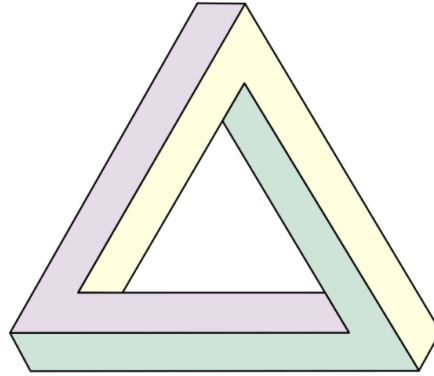


Рисунок 1 – Треугольник Пенроуза

Треугольник был создан в 1934 г. шведским художником Оскаром Реутерсвардом. В 1980 г. этот вариант невозможного треугольника был напечатан на шведских почтовых марках.

Широкую известность данная фигура обрела после опубликования в 1958 г. статьи о невозможных фигурах в «Британском журнале психологии» английским психиатром Лайонелом Пенроузом и его сыном, математиком Роджером Пенроузом (впоследствии лауреатом Нобелевской премии по физике 2020 г.). Также в этой статье невозможный треугольник был изображен в наиболее общей форме – в виде трёх балок, соединённых друг с другом под прямыми углами. Под влиянием этой статьи в 1961-м голландский художник Мауриц Эшер создал одну из своих знаменитых литографий «Водопад» [3, 6, 7].

Рассмотрим, как невозможный треугольник может существовать в нашем мире (рис. 2):



Рисунок 2 – Скульптура треугольника Пенроуза

Скульптура находится на территории Немецкого технического музея. Три бруска, соединённых друг с другом под углом в 90 градусов, где в одном выпилен небольшой кусок, чтобы при рассмотрении с определённой точки появилась иллюзия.

Результаты исследования. Рассмотрим применение невозможных фигур. Их применяют в искусстве, иконописи, символике, архитектуре, кинематографе.

Невозможные фигуры иногда появлялись на полотнах художников прошлого. Одним из таких является картина Питера Брейгеля «Сорока на виселице» 1568 г. (рис. 3).



Рисунок 3 – Картина Питера Брейгеля «Сорока на виселице», 1568 г.

Центральную часть картины занимает виселица, на которой сидит сорока. Сама виселица по форме похожа на невозможную фигуру [2, 8, 9].

Также их используют в архитектуре. В качестве примера можно привести «Кубические дома». Они были построены в 1984 г. в Роттердаме архитектором Питом Бломом (рис. 4).

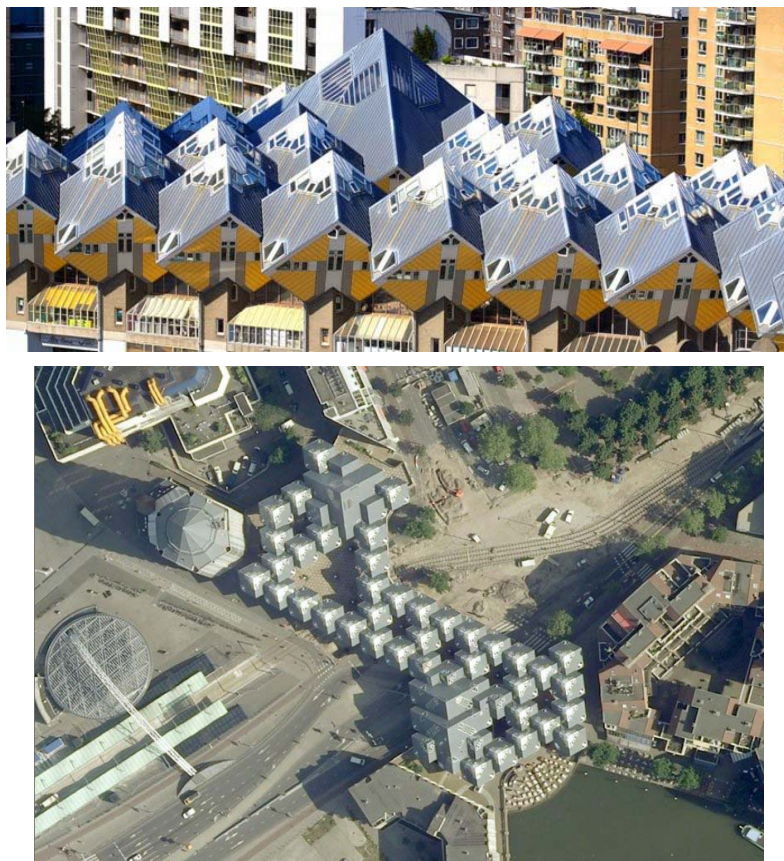


Рисунок 4 – «Кубические дома» в Роттердаме, архитектор Пит Блом

Дома развёрнуты на 45 градусов. Каждый дом состоит из четырёх этажей. Крыши окрашены в серый и белый. Если посмотреть на эти дома с высоты птичьего полёта, то можно увидеть невозможную фигуру.

Ещё их используют в кинематографе. В качестве примера можно привести всем известный мультсериал «Симпсоны» (рис. 5).

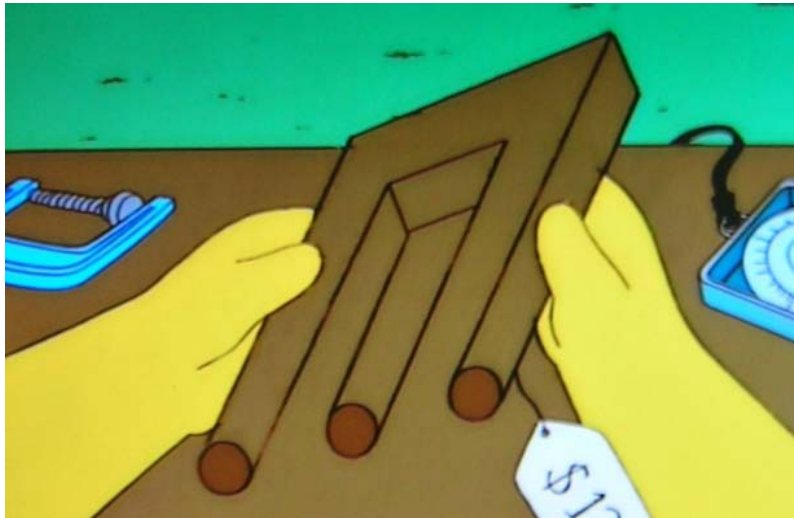


Рисунок 5 – Невозможный трезубец в мультсериале «Симпсоны»

В эпизоде «Treehouse of Horror VIII» Лиза Симпсно находит невозможную фигуру (невозможный трезубец) на распродаже.

Выводы. В данной работе мы выяснили, что такое невозможная фигура. Рассмотрели примеры данных фигур: треугольник Пенроуза и невозможный трезубец, а также выяснили, где их применяют: в искусстве, архитектуре, кинематографе.

Список литературы

1. Зорин, В. А. Виды, проецирования / В. А. Зорин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – № 1 (8). – С. 583–585. – URL: http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_1-2019.pdf (дата обращения 27.03.2021).
2. Применение компьютерных и автоматизированных систем в образовательном процессе / А. В. Костин, Р. Р. Шакиров, А. Г. Иванов [и др.] // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 12–15 фев. 2019 г. – Ижевск, 2019. – Т. 1. – С. 214–218.
3. Невозможная фигура. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Невозможная_фигура (дата обращения 27.03.2022).
4. Патент 2537723 Российская Федерация МПК А01D 33/08, А01D 17/06, В07В 1/06. Плоское круглорешетчатое устройство для разделения корнеклубнеплодов на фракции: № 2013129189/03: заяв.: 25.06.2013; опубл. 10.01.2015 / Максимов Л. М., Максимов П. Л., Шкляев А. Л.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО ИжГСХА. – 8 с.:ил.
5. Применение методов механики к исследованию рабочих процессов калибрующих устройств для картофеля: монография / А. Г. Иванов, П. Л. Максимов, Л. М. Максимов [и др.]. – Ижевск: ООО «Цифра», 2021. – 260 с.
6. Треугольник Пенроуза. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Треугольник_Пенроуза (дата обращения 27.03.2022).

7. Визуализация резьбового соединения в программе компас 3D / Р. Р. Шакиров, А. В. Костин, А. Л. Шкляев, [и др.] // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: материалы Национальной науч.-практ. конф., 11–13 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 374–377.

8. Шкляев, К. Л. Картирование сельскохозяйственных земель / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: материалы Национальной науч.-практ. конф., 11–13 дек. 2019г. – Ижевск, 2020. – С. 389–399.

9. Экструдер для утилизации отходов животноводства и птицеводства / А. Г. Иванов, С. П. Игнатъев, Н. Г. Касимов [и др.] // Сельский механизатор. – 2020. – № 10. – С. 30–31.

УДК 51:72(470.51-25)

С. В. Дмитровская, студентка 1 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент С. Я. Пономарева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Математические объекты в элементах архитектуры Ижевска

Приведены примеры использования таких математических объектов, как «лента Мёбиуса», «платоновы тела» в элементах архитектуры города Ижевска.

Актуальность. Для чего возводятся архитектурные сооружения? Прежде всего для удобства жизни и деятельности человека. Возводимые сооружения должны быть прочными, безопасными и долго служить людям. Но человеку свойственно ещё и стремление к красоте, поэтому всё, что он делает, он старается сделать красивым.

За длительный период человеческой цивилизации создано множество произведений исключительной красоты. Эти произведения являются примером использования зодчим в своём творческом труде математических закономерностей. Архитектура и математика, являясь соответствующими проявлениями человеческой культуры, на протяжении веков активно влияли друг на друга. Они давали друг другу новые идеи и стимулы, совместно ставили и решали задачи. Математика помогает добиться не только прочности, удобства, но и красоты архитектурных сооружений.

Целью нашей работы стало изучение архитектурных объектов Ижевска с точки зрения использования в них математических объектов.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

- 1) изучение «необычных» математических объектов и их свойств;
- 2) ознакомиться с мировым опытом использования математических объектов в архитектуре;
- 3) изучение архитектурных и скульптурных объектов города Ижевска с целью выявления в них математических объектов.

Материалы и методы. Изучена учебная и научная литература, а также видеоресурсы интернета, посвящённые использованию математических объектов в архитектуре или элементах архитектуры [1–4].

Результаты исследования приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Краткая характеристика объектов

Название архитектурного объекта г. Ижевска	Краткая справка	Используемый математический объект
<p>Памятник Юрию Гагарину</p> 	<p>Установлен в 2016 г. перед корпусом завода «АКСИОН-холдинг», ул. М. Горького. Фигура Гагарина как бы шагает по ленте, опоясывающей монумент, которая символизирует земную орбиту. Ижевский мотозавод (ныне «Аксион-холдинг») получил Орден Ленина за вклад в техническое обеспечение первого полёта человека в космос</p>	<p>«Лента МЁБИУСА», по которой «идёт Гагарин», является математическим объектом, который впервые независимо открыт двумя немецкими математиками Августом Мёбиусом и Иоганном Листингом в 1858 г. Лента Мёбиуса отождествляется с идеей бесконечности. И в данном контексте может символизировать, что Ю.Гагарин открыл путь в бесконечный космос.</p>
<p>Торгово–выставочный центр «МЕТЕОР»</p> 	<p>На верху здания торгово-выставочного центра «МЕТЕОР», которое находится на пересечении ул. Молодежная и просп. Калашникова, установлены несколько объемных декоративных элементов в виде «геодезических куполов»</p>	<p>Б. Фуллер, американский архитектор, дизайнер, философ и математик, стал всемирно известным в 1960-х годах благодаря изобретению «геодезических куполов». «Геодезический купол» внешне напоминает одно из пяти «платоновых тел» – икосаэдр, у которого в каждой вершине сходится 5 правильных треугольников:</p> 
<p>Кафе «Botanik-сфера»</p> 	<p>Ул. Бородина, возле музея М. Т. Калашникова. Само здание кафе напоминает полусферу из стекла, состоящую из шестиугольников</p>	<p>Геодезический купол мог бы претендовать на «шестое платоновое тело», но оно не удовлетворяет условию, что все грани тела должны быть правильными многоугольниками. Форма купола образуется благодаря особому соединению балок: в каждом узле сходятся рёбра слегка различной длины, которые в целом образуют многогранник, близкий по форме к сегменту сферы. Здание кафе «Botanik-сфера» выполнено тоже в виде геодезического купола из стекла</p>
<p>Памятник Петру и Февронье</p> 	<p>Скульптурная композиция «Святые благоверные Пётр и Феврония Муромские» была установлена в 1912 г. на площади Свято-Михайловского собора. Пётр и Феврония – русские православные святые, которые почитаются в России как покровители семьи и брака</p>	<p>В скульптурной композиции использован математический объект «шар». Шар и в математике, и в искусстве является символом совершенства, в данном случае шары придают композиции изящество и завершенность</p>

Выводы. Установлено, что в элементах архитектуры Ижевска использованы такие «необычные» математические объекты, как «лента Мёбиуса», «платоновы тела» – геодезический купол, шар. Но это лишь начало нашей работы. Надеемся, что в дальнейшем исследовании будут обнаружены новые математические объекты.

Список литературы

1. Пучков, Н. П. Эстетическое воспитание студентов средствами математики / Н. П. Пучков, Т. Ю. Забавникова // Российское математическое образование в XXI веке: материалы XXXVII Междунар. науч. семинара преподавателей математики и информатики университетов и педагогических вузов, 26–28 октября, 2018 г., Набережные Челны. – Набережные Челны, 2018. – С. 274–278.
2. Геокупол Фуллера. Идеальные формы. – URL: <https://fullerdome.com/blog/geokupol-fullera-idealnyie-formy/> (дата обращения 05.02.2022).
3. Платоновы тела. – URL: <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0232/009a/1206-sth.pdf> (дата обращения 01.02.2022 г.).
4. Лента Мёбиуса: один из самых необычных объектов с очень странными свойствами. – URL: <https://zen.yandex.ru/media/popsci/lenta-mebiusa-odin-iz-samyh-neobychnyh-obektov-s-ochen-strannymi-svoistvami-5c0cca8d44c73500ae939655> (дата обращения 02.02.2022 г.).

УДК 37.015.3

А. С. Елышев, студент 1 курса магистратуры агрономического факультета
Научный руководитель: канд. филол. наук, доцент Е. А. Торохова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Педагогический конфликт и способы его разрешения

Рассматривается понятие педагогического конфликта, изучение конфликтных ситуаций в образовательном процессе и предложены способы их урегулирования.

Актуальность. Образовательная среда, являясь многомерной системой человеческих отношений, может включать в себя и спорные моменты, например, конфликты или конфликтные ситуации [1, 5, 6].

Конфликт – форма социального взаимодействия между двумя или более субъектами (субъекты могут быть представлены индивидом/группой/самим собой – в случае внутреннего конфликта), возникающий по причине несовпадения желаний, интересов, ценностей или восприятия [2, 3].

Педагогический конфликт – это столкновение противоположно направленных целей, интересов, позиций субъектов педагогического взаимодействия. Наиболее частыми являются конфликты в сложных коллективах, включающих работников со специфическими, но тесно взаимосвязанными функциями, что порождает трудности в координации их действий и отношений, как в сфере деловых, так и в сфере личных контактов [2, 4, 6].

Цель исследований – изучение типологии педагогических конфликтов и выявление путей их разрешения. Задача стояла следующая – рассмотреть понятие педагогического конфликта и изучить способы его урегулирования и разрешения.

Методы исследований. Объект исследования – педагогическая деятельность. В качестве методов исследования использовались эмпирические методы (изучение разнообразных источников информации, теоретический анализ полученной информации), описательные методы (сопоставление, сравнение, обобщение).

Результаты. В коллективе существуют конструктивные и деструктивные виды конфликта. В основе любого конфликта могут лежать организационные или межличностные причины. Существуют сигналы, предупреждающие конфликт:

- кризис (в ходе кризиса обычные нормы поведения теряют силу, и человек становится способным на крайности – в своем воображении, иногда на самом деле);
- недоразумение (вызывается тем, что какая-то ситуация связана с эмоциональной напряженностью одного из участников, что приводит к искажению восприятия);
- инциденты (какая-то мелочь может вызвать временное волнение или раздражение, но это очень быстро проходит);
- напряжение (состояние, которое искажает восприятие другого человека и поступков его действий, чувства изменяются к худшему, взаимоотношения становятся источником непрерывного беспокойства, очень часто любое недоразумение может перерасти в конфликт);
- дискомфорт (интуитивное ощущение волнение, страх, которые трудно выразить словами).

Педагогически важно отслеживать сигналы, свидетельствующие о зарождении конфликта.

Выделяют существенные причины конфликтов:

- недостаточно хорошее знание человека;
- неправильное понимание его намерений;
- неверное представление о том, что он на самом деле думает;
- ошибочная интерпретация мотивов совершенных поступков;
- неточная оценка отношения данного человека к другому.

С психологической точки зрения возникновение любой из этих причин, любого их сочетания приводит на практике к унижению достоинства человека, порождает с его стороны справедливую реакцию в форме обиды, которая вызывает такую же реакцию обидчика, при этом ни тот, ни другой человек не в состоянии понять и осознать причины взаимно неприязненного поведения.

Для предупреждения внутригруппового межличностного конфликта среди педагогов необходимо: контролировать эмоциональную сферу, в частности подавлять свое раздражение; спокойно выслушивать другого человека, охваченного гневом, раздражением или страхом, проявлять самообладание, постараться успокоить собеседника; уметь воспринимать критику и уважать своих коллег, а также быть дисциплинированным в работе. Эмоциональное благополучие в коллективе определяется стилем руководства данным коллективом со стороны администрации.

Существуют конфликты не только в педагогическом коллективе, но и между педагогом и студентом. Обучение – сложный и многогранный процесс, течение которого

невозможно без некоторых столкновений и противоречий между учителем и учеником. К каждой личности необходим индивидуальный подход. К основным причинам возникновения конфликта между учителем и учеником относят следующие:

- низкий уровень ответственности педагога при разрешении проблемы;
- разный статус и жизненный опыт участников конфликта;
- каждая сторона конфликта видит ситуацию по-своему ввиду возрастных особенностей.

В педагогической науке принята следующая классификация конфликтов между учителем и учеником:

1. Конфликт деятельности.
2. Конфликт поступков.
3. Конфликт отношений.

В современной психологии существует множество способов, техник и технологий урегулирования педагогических конфликтов.

Важным также является и использование открытой консультативной помощи педагогу и студенту. Помимо этого, для того чтобы разрешить конфликт, можно использовать юмор, то есть увидеть нечто смешное в ситуации, однако не стоит использовать сарказм или иронию, так как имеется высокий риск обострить конфликт. Не стоит забывать и о важнейшей стратегии разрешения конфликтов – компромиссе. Компромисс заключается в том, что достижение своей цели у участников конфликта происходит путем взаимных уступок, то есть и ребенок, и взрослый могут использованной данную технику. Интересным способом является обращение за помощью в решении конфликта к незаинтересованному лицу, так называемому «третьей стороне». В образовательном процессе это может быть педагог другой дисциплины, другой студент и т. д. Несомненно, полезным способом разрешения конфликта является его анализ и техника ультиматума.

Выводы. Таким образом, образовательная среда многообразна и различна, и при условии множества взаимоотношений существует риск возникновения конфликтной ситуации. При этом важно помнить, что педагогический конфликт можно избежать, применяя описанные выше способы.

Список литературы

1. Торохова, Е. А. Вина как условие в деликатных обязательствах / Е. А. Торохова // Гуманитарное образование и наука в техническом вузе: сборник докладов Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Ижевск 24–27 октября, 2017. – С. 239–243.
2. Вязовова, Н. В. Особенности влияния характера на стратегии поведения субъекта конфликта / Н. В. Вязовова, В. М. Мелехова, И. В. Смолярчук // Психолого-педагогический журнал Гаудеамус. – 2019. – Т. 18. – № 2 (40). – С. 43–55.
3. Чижова, К. И. Эмоционально-волевая устойчивость как способ предупреждения педагогических конфликтов / К. И. Чижова // Среднее профессиональное образование. – 2015. – № 3. – С. 49–53.
4. Бычковская, Т. Г. Конфликт интересов в педагогическом коллективе и способы его разрешения / Т. Г. Бычковская // Педагогическая наука и практика. – 2019. – № 4 (26). – С. 26–32.
5. Мерцалов, Р. И. Педагогическое мастерство в XXI веке / Р. И. Мерцалов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2020. – С. 1390–1391.

6. Палькова, Н. В. Педагогические ошибки в преподавании / Н. В. Палькова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2020. – С. 1401–1402.

УДК 316.77-053.81:004.77

К. В. Зайцев, А. А. Носков, Д. О. Перевощиков, Н. Н. Рогов,

студенты 2 курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: доктор филос. наук, профессор С. И. Платонова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Молодежная интернет-среда: социально-философское осмысление

Анализируется молодежная интернет-среда, выявляются её положительные и отрицательные характеристики. Отмечается неоднозначность исследуемого феномена, который, с одной стороны, активно распространяется в молодёжной среде и влияет на формирование поведенческих и ценностных установок. С другой стороны, интернет-среда создает сложности для социальной коммуникации, заменяя живое общение на виртуальное.

Актуальность. В настоящее время Интернет, информационные технологии прочно вошли в нашу жизнь. С помощью Интернета люди общаются, учатся, получают информацию, узнают новости, совершают покупки. Роль Интернета в разных возрастных группах существенно различается. Если люди старшего возраста с трудом осваивают Интернет и, соответственно, редко им пользуются, то молодёжь рассматривает Интернет как неотъемлемую часть жизни.

Целью нашей статьи является изучение молодёжной интернет-среды как одной из форм проявления цифровой культуры.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить **следующие задачи:**

1. Разработать анкету для выявления особенностей молодёжной интернет-среды.
2. Проанализировать данные социологического опроса и обосновать основные особенности молодежной интернет-среды.

Материалы и методы. Нами было опрошено 107 студентов всех курсов всех факультетов Ижевской сельскохозяйственной академии в октябре 2021 г. Для исследования мы разработали анкету, состоящую из 10 вопросов. Вопросы условно можно разбить на две группы. Первая группа вопросов (1–6) относилась к общим характеристикам использования Интернета студентами. Вторая группа вопросов (7–10) была направлена на выяснение целей и мотивации использования Интернета.

Были получены следующие результаты. На первый вопрос: «Как много времени вы проводите в Интернете?» мы получили следующие ответы: 12,1 % респондентов считают, что это время занимает 1–3 часа; 42,1 % опрошенных указали 3–6 часов. Однако почти половина опрошенных (44,9 %) ответили, что продолжительность нахождения в Интернете колеблется в диапазоне 6–9 часов. При этом сами студенты довольно критически относятся к длительному пребыванию в Интернете: эту обеспокоенность выразили 53,3 % опрошенных (вопрос 6).

Результаты исследований. Важным для понимания значения Интернета в молодёжной среде был третий вопрос: «Какова ваша потребность в Интернете?» (рис. 1).



Рисунок 1 – Результаты ответа на вопрос: «Какова ваша потребность в Интернете?»

Данная диаграмма показывает, что большинство студентов (86,9 % опрошенных) является активными пользователями Интернета, реализующими с помощью Всемирной паутины потребности как в коммуникации, получении информации, так и в проведении досуга.

Для уточнения отношения респондентов к пользованию Интернетом были следующие заданы вопросы: «Случалось ли вам пренебречь приёмом пищи или есть прямо за компьютером, чтобы оставаться в Сети?» (вопрос 4); «Игнорируете ли вы сон, засиживаясь в Интернете допоздна?» (вопрос 5).

43 % опрошенных ответили, что иногда отказываются от приёма пищи, а у 20,6 % опрошенных этот отказ случается часто. Примерно так же распределились ответы на вопрос об отказе от сна: 47,7 % иногда игнорируют сон, а 15,9 % часто отказываются от сна в пользу Интернета.

При ответе на эти вопросы видно, что почти половина респондентов или находятся в зависимости от Интернета, или близки к формированию такой зависимости (63,6 % опрошенных). Студентам также был задан вопрос: «Какие из форумов, социальных сетей вы регулярно посещаете?» (вопрос 7 допускал несколько ответов). Почти все респонденты назвали социальную сеть ВКонтакте, далее по популярности следуют Instagram и Telegram. Наименее популярным у российских студентов оказался Twitter (рис. 2).

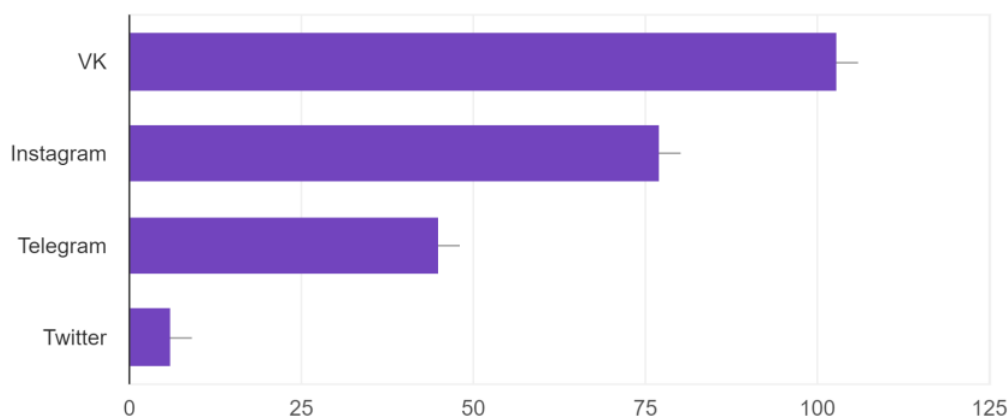


Рисунок 2 – Результаты ответа на вопрос: «Какие из форумов, социальных сетей вы регулярно посещаете?»

При ответе на вопрос: «Что из перечисленного вам приходилось делать в Интернете?» большинство респондентов ответило, что использовало Интернет для общения, поиска информации, для скачивания и прослушивания музыки. Меньше студенты используют Интернет для чтения новостей и просматривания фотографий (рис. 3).

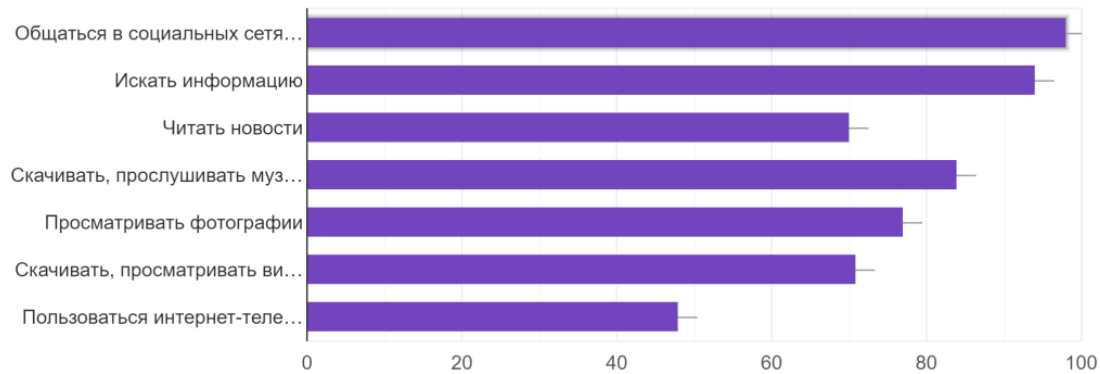


Рисунок 3 – Результаты ответа на вопрос: «Что из перечисленного вам приходилось делать в Интернете?»

Наибольший интерес вызывали последние два вопроса. Мы хотели выяснить, как студенты относятся к тому, что пользователи выкладывают фотографии и информацию о личной жизни в Интернет (вопрос 9). Этот вопрос касается частной, приватной жизни современного человека. 62,6 % респондентов затруднилось с ответом. Оставшиеся респонденты поделились на два лагеря: 18,7 % положительно отнеслись к данному феномену, 18,7 % отрицательно оценивают публичность частной жизни. Эти показатели говорят о том, что молодое поколение мало задумывается о защите личной информации, о приватности частной жизни.

Британский социолог З. Бауман связал отсутствие приватности с обществом потребления: «В обществе потребления мы все одновременно и потребители товаров, и товары, рассчитанные на потребление; а поскольку мы все – товары, мы должны создавать спрос на самих себя» [1, с. 47]. Получается, что если твоя жизнь, личные события не представлены в Интернете, о тебе могут забыть, ты как бы «не существуешь». Поэтому вместо знаменитого изречения Р. Декарта: «Я мыслю, следовательно, существую», появляется изречение: «Я видим, значит, существую» [1, с. 48]. Это явление называют исповедальной культурой, когда человек добровольно показывает, что он делает, с кем общается и кого знает. «Попадание человека в социальные сети, разрушение приватности его частной жизни – это новая характеристика современного общества и социального взаимодействия» [2, с. 122].

В мае 2018 г. американская организация Signa проводила опрос, посвящённый проблемам одиночества. В опросе приняли участие 20000 человек. Только половина опрошенных ответили, что у них есть значимые социальные контакты (долгие разговоры с семьёй, друзьями или совместное времяпрепровождение). Люди в возрасте от 18 до 22 лет стали самым одиноким поколением [3, с. 434]. Следовательно, можно утверждать, что, несмотря на акцентированную публичную жизнь многих пользователей Интернета, в реальной жизни именно эта категория пользователей чувствует себя наиболее одинокими, незащищёнными и нуждающимися в постоянном внешнем одобрении.

Также нас интересовало, какие источники получения информации предпочитают студенты (вопрос 10). На вопрос: «Если выбирать между Интернетом и телевидением в поиске новостей о России и мире, чему вы отдадите предпочтение?», 64,5 % выбрало Интернет, а почти каждый четвёртый ищет информацию и в Интернете, и на телевидении, потом её сравнивает и анализирует (рис. 4).

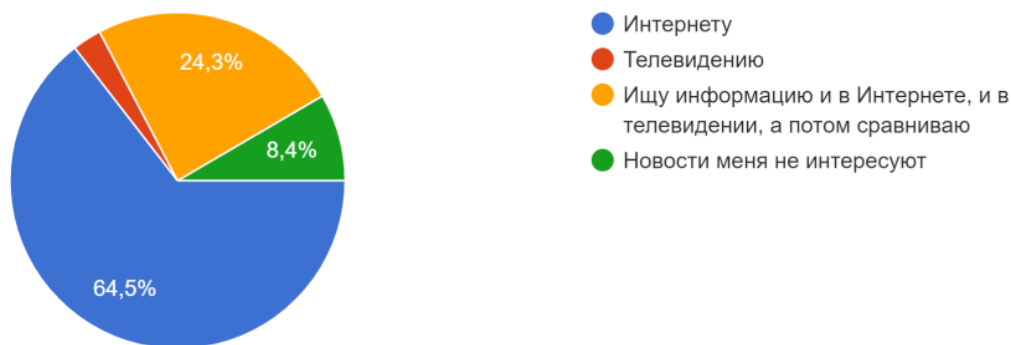


Рисунок 4 – Результаты ответа на вопрос: Если выбирать между Интернетом и телевидением в поиске новостей о России и мире, чему вы отдадите предпочтение?»

Итак, Интернет двояко влияет на коммуникативные практики молодёжи, о чём говорят многие современные исследователи. С одной стороны, молодой человек получает большое количество новой информации, знакомится с новыми людьми из различных стран, обучается дистанционно, обретает уверенность в себе. Но, с другой стороны, бесконтрольное нахождение в Сети может повлечь за собой негативные последствия [4, с. 217]. В частности, Интернет может стать местом для разжигания национальной розни, экстремистских настроений, терроризма [5]. Кроме того, общение в Интернете с помощью коротких фраз, смайликов, картинок не способствует развитию у студентов грамотно выстроенной речи, критическому мышлению. «Чтобы грамотно выстроить речь, необходимо уметь анализировать прочитанное, а это затруднительно на фоне снижения интереса к чтению и отсутствия стремления к запоминанию информации (есть Интернет)» [6, с. 409].

Для студентов, особенно младших курсов, у которых формирование мировоззрения и основных ценностных установок ещё не завершено, некритическое отношение к информации, полученной в Мировой паутине, может привести к негативным последствиям. Этими последствиями могут быть как действия противоправного характера (сбыт наркотиков, например) так и формирование радикальных взглядов (например, ксенофобия).

Выводы. Таким образом, информационные технологии, развитие цифровой культуры радикально меняют жизненные стратегии и ценностные ориентации молодёжи. Молодежная интернет-среда имеет как положительные, так и негативные характеристики. С одной стороны, Интернет предоставляет молодым людям широкие возможности для образования, коммуникации, творчества, включая общение с молодёжью других стран, континентов, культур. С другой стороны, чрезмерная погружённость в Интернет меняет характер мышления, восприятие явлений и событий, делая их фрагментированными и вырванными из социального контекста. Кроме того, Интернет несёт угрозы нарушения приватности, тотального контроля за частной жизнью, внешнего принужде-

ния в интересах крупных компаний и организаций. Подводя итог, хочется сказать, чтобы молодые люди больше уделяли времени живому общению, ведь реальный мир гораздо лучше виртуального.

Список литературы

1. Бауман, З., Донскис, Л. Моральная слепота: утрата чувствительности в эпоху текучей современности / З. Бауман, Л. Донскис / Пер. с англ. А. И. Самариной; науч. ред. Т. Н. Раков. – СПб: Издательство Ивана Лимбаха, 2019. – 368 с.
2. Платонова, С. И. Большие данные: создание вызовов и возможностей в социальных науках / С. И. Платонова // Манускрипт. – 2020. – Т. 13. – Вып.4. – С. 119–123.
3. Хворова, В. А. Виртуализация современной медиакультуры молодежи / В. А. Хворова // Культура в фокусе научных парадигм. – 2021. – № 12–13. – С. 433–435.
4. Соколова, М. В. Специфика Интернет-среды как средства социализации молодежи / М. В. Соколова // Аллея науки. – 2017. – Т. 4. – № 10. – С. 214–220.
5. Салихов, А. М., Краснощеченко, И. П. Установки студенческой молодежи в сфере экстремизма / А. М. Салихов, И. П. Краснощеченко // Вестник Калужского университета. – 2020. – Т. 3. – № 4 (9). – С. 105–118.
6. Фролова, С. М., Листвина, Е. В. Культура в эпоху цифровизации: социально-философское осмысление / С. М. Фролова, Е. В. Листвина // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Философия. Психология. Педагогика. – 2019. – Т. 19. – Вып. 4. – С. 408–412.

УДК 94(092)(470.51)“1941/1945”

М. В. Зяпаева, студентка 1 курса лесохозяйственного факультета
 Научный руководитель: канд. ист. наук, доцент Л. В. Смирнова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Мой прадед М. Д. Евстафьев – участник Великой Отечественной войны: весточка из прошлого

Описан жизненный путь прадеда М. Д. Евстафьева – участника Великой Отечественной войны.

В 2017 г. моя мама, Дамина Ольга Николаевна, получила известие, что найдены останки моего прадеда Михаила Дмитриевича Евстафьева (рис. 1), погибшего в 1942 г. Останки нашли поисковики во время очередной экспедиции, в огороде небольшой деревни Глебово в 17 км от Ржева (захоронен там же в братской могиле) – рисунок 2. Были обнаружены смертный медальон, остатки расчёски, пряжка от ремня, лейтенантские кубики, 15 копеек 1935 и 1939 г. чеканки (рис. 3).

К счастью, в смертном медальоне сохранились читаемые данные. На небольшом листочке бумаги чётким красивым почерком запись: Евстафьев Михаил Дмитриевич рождения 1902 г., 227-й стрелковый полк, 9-я стрелковая дивизия. Политрук. Адрес семьи: Вавожский район, Удмуртская АССР, Больше-Можгинский сельский совет, Деревня Малый Скалгурт. Жена – Арефьева Татьяна Ивановна. На другом листочке данные

о месте рождения: Удмуртская АССР, Больше-Учинский район, Тыловыл-Пельгинский сельский совет, деревня Берлуд. Отец-Евстафьев Дмитрий Ефимович. Запись составлена 25 июля 1942 г.



Рисунок 1 – Михаил Дмитриевич Евстафьев



Рисунок 2 – Братская могила в деревне Глебово



Рисунок 3 – Обнаруженные на месте раскопок вещи прадеда

Цель исследования: изучить жизненный путь прадеда М. Д. Евстафьева – участника Великой Отечественной войны.

Михаил Дмитриевич родился в 1902 г. в семье удмуртского крестьянина. Как и все деревенские дети, он с раннего возраста познал труд крестьянина-земледельца. К сожалению, узнать о довоенной жизни своего прадеда в настоящее время я не могу. Мы с родными можем предположить, что он работал учителем в Больше-Можгинской начальной школе. Уже нет моей бабушки, которая могла бы рассказать нам о нём. Моя мама тоже ничего не знает. О военной жизни моего прадеда удалось найти сведения: Михаил Евстафьев воевал в 183-й стрелковой Харьковской ордена Ленина Краснознамённой дивизии орденов Суворова и Богдана Хмельницкого дивизии в 9-й стрелковой роте в должности политрука. Дивизия была сформирована в августе-сентябре 1940 г, после присоединения Латвии к СССР, в составе 24-го стрелкового корпуса на базе Латгальской и Земгальской дивизий латвийской армии. Личный состав дивизии остался в униформе латвийской армии, однако с советскими знаками различия. Дислоцировалась в г. Риге. На 22 июня 1941 г. дивизия находилась на марше из летних лагерей в Ригу. С началом войны начались факты дезертирства среди латышей, а с 29 июня 1941 г., по некоторым источникам, началась демобилизация латышей, точнее сказать, латышей попросту отпускали по домам, предварительно разоружив. Вместе с тем дивизия принимала пополнение из глубинных районов страны. С августа 1941 г. по февраль 1942 г. дивизия трижды попадала в окружение. С начала августа 1942 г. дивизия участвует в Ржевско-Сычевской наступательной операции, где 8 августа 1942 г. погибает в бою мой прадед Михаил Дмитриевич. Дивизия вышла на подступы к г. Ржеву к 23 августа 1942 г. и, безуспешно штурмуя немецкие укрепления, несла очень большие потери. Была практически разгромлена и 20 сентября 1942 г. выведена в резерв Ставки ВГК, восстанавливалась в Высокоске и селе Некрасино Московской области. Дивизия участвовала в Курской битве, освобождении Украины. Именно 183-я стрелковая дивизия попала под пер-

вый удар танковой дивизии СС «Адольф Гитлер», а также гренадерско-танкового отряда танковой дивизии СС «Мёртвая голова». В последующих боях дивизия освобождала Харьков, Киев, европейские государства. Войну закончила в г. Праге.

Вывод. Мне пока не удалось узнать биографию моего прадеда довоенного периода. Я постараюсь приложить все усилия, чтобы узнать о нём. Великая Отечественная война навсегда останется в памяти народа. Мы в ответе перед теми солдатами, которых ещё нужно найти и похоронить. В школьном музее Рябовской средней школы хранится много информации о ветеранах Великой Отечественной войны. Благодаря поисковикам теперь есть информация о моем прадеде – Евстафьеве М. Д. (рис. 4).



Рисунок 4 – Медаль «Шагнувшие в бессмертие»

Важно знакомить с экспонатами и их историей ребят и взрослых, чтобы помнить историю нашей страны, чтобы не повторилось подобное... [1–3].

Список литературы

1. Смирнова, Л. В. Страницы истории: советская страна в 30–40-е годы XX в. / Л. В. Смирнова. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2005. – 124 с.
2. Смирнова, Л. В. Живые свидетели войны / Л. В. Смирнова // 70-летие Великой Победы: исторический опыт и проблемы современности: сборник научных статей. Ч. I. Екатеринбург: Банк культурной информации. – 2015. – С. 365–370.
3. Уваров, С. Н. Сельское население Удмуртии в годы Великой Отечественной войны: историко-демографический анализ / С. Н. Уваров // Вестник Удмуртского университета. Серия История и филология. – 2014. – № 1. – С. 64–72.

УДК 94(47)“1941/1945”

М. В. Зяпаева, студентка 1 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: канд. ист. наук, доцент Л. В. Смирнова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Солдатский медальон

Описаны солдатские медальоны советской и зарубежной армий периода Великой Отечественной войны.

Солдатский медальон – это капсула с информацией о военнослужащем, на основании которой устанавливались имена погибших, оставшихся на поле боя, и по ним составлялись списки безвозвратных потерь.

Солдатские медальоны фашистской Германии и через пятьдесят лет сохраняют информацию в 95 случаях из ста, медальоны итальянских солдат в 80 случаях, даже медальоны Румынии сохраняют информацию в 60–65 случаях! И только советские в 10–15 случаях из ста...

Но есть у солдатских медальонов, используемых в Красной Армии до 1943 г, и одна положительная особенность. Именно бумажный вкладыш позволял нести не только сухую архивную информацию о солдате, нанесенную механическим путём, но давал возможность оставить человеку более подробную информацию о себе, записку для близких или «обращение-заклинание» тем, кто найдет её. Медальон моего прадеда состоял из черной эбонитовой шестигранной капсулы с резьбой, навинчивающейся на неё эбонитовой крышки и двойного бумажного вкладыша. Размеры стандартных капсул таковы: длина (с завинченной крышкой) – 50 мм, ширина (наибольшая по граням) – 14 мм, внутренний диаметр – 8 мм (рис. 1).



Рисунок 1 – Капсула медальона

Медальон носился в специальном кармане, пришитом на внешней стороне пояса брюк. В случае гибели военнослужащего один экземпляр вкладыша изымался похоронной командой и сдавался в штаб части. Второй оставался в медальоне при погибшем. Но, в условиях боевых действий, это требование практически не выполнялось, медальон изымался целиком.

Со времен зарождения поискового движения поисковики задавались вопросом: почему так мало убитых имеют при себе смертные медальоны? Не все это знают и в настоящее время. Родилась первая версия, что среди солдат существовало тотальное суеверие: носить при себе смертный медальон – значит быть убитым. Медальоны получили название «смертники». Многие солдаты шли в бой без него. Просто его выбрасывали или не заполняли бланки-вкладыши. У поляков, например, они назывались «бессмертники». Это принципиально разное отношение. В действительности, в тяжёлых фронтовых условиях практичные солдаты находили капсулам другое применение. Например, если спилить донышко капсулы и выстрогать из дерева вставку с тонким отверстием, то получится мундштук. А сам вкладыш в крайних случаях мог пригодиться для самокрутки. В целой капсуле удобно хранить швейные и патефонные иголки, нитки и другие мелкие бытовые предметы. В том числе порой и жизненно важные. Известны случаи обнаружения в капсулах медальонов рыболовных крючков.

Вторая версия: подавляющему числу военнослужащих медальоны ещё не выдавались, а также несовершенство в системе учёта личного состава Рабоче-крестьянской Красной Армии. В поисковой практике весьма редко владельцы найденных медальонов учтены погибшими или пропавшими без вести в 1941-м. Положение дел исправилось только со стабилизацией фронта и восстановлением заводов и фабрик. В итоге опознавательные медальоны более или менее регулярно выдавались в течение неполного 1942 г. А война, как известно, продолжалась четыре года. Это и есть одна из главных причин отсутствия медальонов у погибших. Вопреки суеверию, солдаты стремились к тому, чтобы не быть неопознанными в случае гибели, а родные или близкие были извещены об их судьбе. Об этом убедительно говорят многие факты. Например, при отсутствии капсулы солдаты в её качестве использовали гильзу патрона. При отсутствии стандартного бланка бойцы свои данные записывали на любом клочке бумаги. Вкладыши медальонов очень часто изымались без отрывания половинки (пустые капсулы), их забирали вместе с капсулой.

Это третье обстоятельство, объясняющее то, что в большинстве своём останки погибших обнаруживаются без медальонов или с пустыми капсулами. Последнее обстоятельство говорит о том, что погибшие, найденные без медальонов, числятся не пропавшими без вести, а убитыми и даже похороненными.

Современные спектральные приборы позволяют без особых затруднений читать тексты, выполненные графитом, тушью или типографской краской, даже если текст значительно угас. Необходимо отметить, что во время Великой Отечественной войны в некоторых частях использовались медальоны с деревянными и металлическими пеналами. Как правило, вкладыши в них сохраняются плохо.

В ноябре 1942 г. Приказом НКО (народным комиссариатом обороны) СССР за № 376 медальоны были сняты со снабжения. Мотивация – достаточно красноармейской книжки, но некоторые военнослужащие в течение 1943 г. по личной инициативе продолжали хранить медальоны. Отмена медальонов привела к увеличению числа пропавших без вести военнослужащих из-за невозможности установления личности погибшего.

УДК 532.612.4.08:648.18

К. Н. Иванова, М. А. Кадрова, студентки 2 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: канд. пед. наук, доцент И. Т. Русских
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Определение коэффициента поверхностного натяжения моющих средств

Представлены результаты исследования по определению коэффициента поверхностного натяжения гигиенических моющих средств методом подсчета капель. Установлено, что наилучшие показатели коэффициента поверхностного натяжения имеют образцы гигиенических моющих средств № 1, 2 и 5. Наименьшее значение коэффициента поверхностного натяжения получено для образца № 5 при концентрации 1:10.

Актуальность рассматриваемого вопроса заключается в том, что один из функциональных показателей, который определяет назначение моющего средства и является важным при оценке его качества, – моющая способность, пенообразование и очищение моющих средств [1]. Для определения моющих способностей средств предлагаем использовать коэффициент поверхностного натяжения, который зависит от температуры (чем выше температура, тем меньше коэффициент поверхностного натяжения), от количества примесей, содержащихся в жидкости [2].

Целью работы является определение коэффициента поверхностного натяжения гигиенических моющих средств.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

- 1) провести анализ научно-методической литературы;
- 2) провести измерения коэффициента для различных проб;
- 3) проанализировать результаты и выявить закономерности.

Материалы и методы исследования. Материалом для исследования послужили пробы гигиенических моющих средств различных брендов, приобретенных в торговых точках г. Ижевск. Фотографии исследуемых образцов представлены на рисунке 1. Характеристики состава жидкости в образцах представлены в работах [6–11]. Для определения коэффициента поверхностного натяжения использовали сталагмометрический метод – метод подсчета капель [3]. Метод основан на измерении массы капель, образующихся при вытекании жидкости из вертикальной трубки с радиусом выходного отверстия. Статистическая обработка данных проводилась с применением компьютерной программы Excel.

Результаты исследования. Коэффициент поверхностного натяжения (далее будем обозначать σ , Н/м) – это физическая величина, которая характеризует данную жидкость и численно равна отношению поверхностной энергии к площади свободной поверхности жидкости [2]. Для чистой воды данный коэффициент равен $72,86 \cdot 10^{-3}$ Н/м. Наличие в воде поверхностно-активных веществ (например, мыла или стирального порошка) приводит к уменьшению коэффициента поверхностного натяжения и улучшению моющей способности данного раствора.

Образец № 1 Garnier [10]



Образец № 2 Syoss [8]



Образец № 3 Schauma [7]



Образец № 4 ВиСи Клозет [11]



Образец № 5 BELITA [6]



Рисунок 1 – Образцы моющих средств и их характеристики

Автор работы [6] приводит в своей статье, что при добавлении хозяйственного мыла коэффициент поверхностного натяжения равен $33 \cdot 10^{-3}$ Н/м. В нашей работе определение коэффициента поверхностного натяжения ($\sigma \cdot 10^{-3}$ Н/м) проводилось на основании лабораторных исследований методом счёта капель [3]. Объектом исследования являлись растворы, полученные смешиванием гигиенических моющих средств с водой в соотношениях 1:1 (одна часть моющего гигиенического средства и одна часть воды); а также в соотношении 1:5; 1:10. Температура растворов поддерживалась постоянной и равной 20 °С Результаты проведенных исследований представлены в таблице 1, где Δm – масса капель (г), N – количество капель, $\sigma \cdot 10^{-3}$ – коэффициент поверхностного натяжения. Результаты проведенного исследования представлены в таблице 2.

Анализ данных таблицы 1 показал, что добавление в воду моющего вещества привело к уменьшению коэффициента поверхностного натяжения для всех образцов. При смешивании 1:1 наименьший коэффициент поверхностного натяжения выявлен у образца № 2. С увеличением концентрации моющего вещества коэффициент уменьшался, кроме образцов № 2 и 4. Для данных образцов значение коэффициента не зависело от концентрации. Наименьшее значение коэффициента выявлено у образца № 5 при соотношении 1:10.

Таблица 1 – Коэффициенты поверхностного натяжения образцов моющих средств

Концентрация вещества	Δm , г	N	$\sigma \cdot 10^{-3}$ Н/м
Образец № 1			
1:1	6	712	$32,88 \pm 1,97$
1:5	5	713	$27,36 \pm 1,64$
1:10	5	732	$26,65 \pm 1,60$

Окончание таблицы 1

Концентрация вещества	Δm , г	N	$\sigma \cdot 10^{-3}$ Н/м
Образец № 2			
1:1	5	737	$26,47 \pm 1,59$
1:5	5	746	$26,15 \pm 1,57$
1:10	5	775	$25,17 \pm 1,51$
Образец № 3			
1:1	10	844	$46,22 \pm 2,77$
1:5	8	848	$36,80 \pm 2,21$
1:10	7	851	$32,09 \pm 1,93$
Образец № 4			
1:1	10	842	$46,33 \pm 2,78$
1:5	10	848	$46,01 \pm 2,76$
1:10	10	858	$45,47 \pm 2,73$
Образец № 5			
1:1	7	742	$36,80 \pm 2,21$
1:5	5	882	$22,12 \pm 1,33$
1:10	5	934	$20,88 \pm 1,25$

Анализируя данные, представленные на рисунке 2, видим, что наибольший коэффициент поверхностного натяжения при любой концентрации раствора соответствует образцу № 4. Наименьший результат при концентрации раствора 1:1 имеет образец № 2.

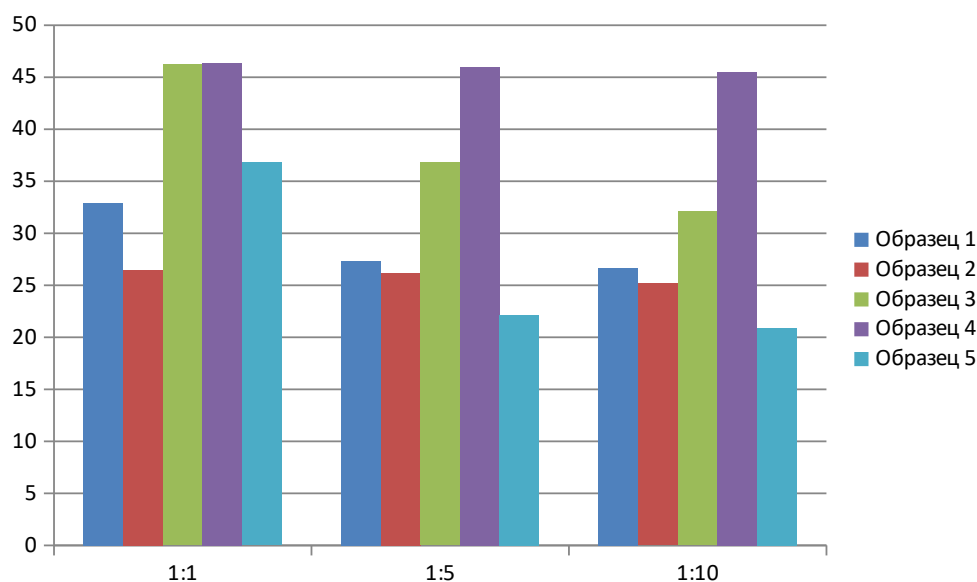


Рисунок 2 – Значение коэффициентов поверхностного натяжения в зависимости от концентрации моющего вещества

Выявлено, что изменения значения коэффициента поверхностного натяжения, полученные для образцов № 2 и 4, незначительны, так же, как и у образца № 1 при концентрациях 1:5 и 1:10. Это значит, что у данных образцов коэффициент поверхностного на-

тяжения не зависел от концентрации раствора. У образцов № 3 и 5 наблюдается линейное уменьшение коэффициента поверхностного натяжения с увеличением концентрации воды в растворах. Учитывая минимальное использование концентрации моющего препарата (1:1), лучшие значения показали образцы № 3 и 4.

Вывод. Таким образом, в данном исследовании было установлено, что наилучшие показатели коэффициента поверхностного натяжения имеют образцы гигиенических моющих средств № 3 и 5, так как при повышении концентрации воды наблюдались значительные изменения коэффициента. Выявлено, что образцы № 1, 2 и 4 имеют наименьшие изменения коэффициента поверхностного натяжения при повышении концентрации воды.

Список литературы

1. Кононова, О. П. Исследование синтетических моющих средств / О. П. Кононова // Школа и производство. – 2008. – № 1. – С. 15–20.
2. Мелехова, Л. В. Исследование потребительских свойств синтетических моющих средств / Л. В. Мелехова // Вестник Дальневосточной государственной академии экономики и управления. – 1998. – № 4 (8). – С. 80–82.
3. Метод счета или взвешивания капель (сталагмометрический). – URL: <https://xumuk.ru/colloidchem/23.html> (дата обращения 18.02.2022).
4. Пименова, Е. Д. Исследование пенообразования синтетических моющих средств в воде различной жесткости / Е. Д. Пименова, А. Е. Проценко // Молодежный научный форум: естественные и медицинские науки. – 2016. – № 10 (38). – С. 171–175.
5. Поверхностное натяжение. – URL: <https://skysmart.ru/articles/physics/poverhnochnoe-natyazhenie> (дата обращения 18.02.2022).
6. Влияние поверхностного натяжения хозяйственного мыла на выведение загрязнений. – URL: <https://infourok.ru/issledovatel'skaya-rabota-vliyanie-poverhnochnogo-natyazheniya-hozyaystvennogo-mila-na-vivedenie-zagryazneniy-1842909.html> (дата обращения 20.02.2022).
7. Состав шампунь Schauma 7 трав свежесть и объём с экстрактом трав. – URL: <http://ngrds.ru/shampun-schauma-7-trav-svezhest-i-obem-s-ekstraktom-trav/> (дата обращения 17.11.21).
8. Шампунь для волос Syoss Anti – Dandruff. – URL: <https://www.vprok.ru/product/syoss-sham-muj-syoss-anti-dandruff-450--1081139> (дата обращения 17.11.21).
9. Шампунь – ламинирование для всех типов волос. – URL: <https://belita.by/katalog/shampuni/1799.html> (дата обращения 17.11.21).
10. Укрепляющий шампунь FRUCTIS. – URL: <https://www.garnier.ru/hair/beauty/fructis/coconut-balance/fructis-coconut-balance-shampooon-400ml> (дата обращения 17.11.21).
11. Шампунь КлинВет Виси Клозет. – URL: <https://irecommend.ru/content/idealen-dlya-mekhovykh-komochkov> (дата обращения 17.11.21).

УДК 316.772.4

О. И. Иванова, студентка 1 курса магистратуры зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Т. А. Широбокова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Препятствия в межличностной коммуникации: способы преодоления

Рассматривается вопрос барьеров в межличностной коммуникации и способы их преодоления. Делается вывод, что знание и применение приемов устранения препятствий в коммуникации повышает качество социального взаимодействия.

Актуальность. В деловой коммуникации адекватность восприятия информации между партнерами во многом зависит от наличия или отсутствия специфических коммуникативных препятствий – барьеров. Эта тема сохраняет свою актуальность.

Термин «коммуникация» происходит от лат. «communis» – общее: передающий информацию пытается установить «общность» с получающим информацию. Межличностная коммуникация – это коммуникация между двумя индивидами, вступившими в непосредственный контакт, который осуществляется на межличностном субъект-субъектном уровне [12]. Основные различия коммуникаций заключаются в их структурных и процессуальных характеристиках [1].

Рассмотрением данной тематики занимались многие авторы. Основы коммуникаций описывали Л. Г. Викулова, А. А. Сафина, Д. В. Танделова [1, 11, 12]. А коммуникативные барьеры, причины их возникновения были изучены такими авторами, как Т. П. Вострикова, О. Ф. Курачек, Е. К. Николаева и многими другими [2, 6, 10].

Целью работы стало изучение коммуникативных барьеров в межличностной коммуникации.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Рассмотреть классификацию коммуникативных барьеров.
2. Описать коммуникативные барьеры.
3. Определить способы разрешения коммуникативных барьеров.

Методы. В ходе исследования были использованы такие методы, как описание, сравнение и анализ.

Результаты исследования. Взаимодействуя друг с другом, включаясь в процесс общения, люди обычно преследуют конкретные цели. К основным целям коммуникации, как правило, относятся следующие:

- обеспечение эффективного обмена информацией (прием и передача) между субъектами и объектами управления;
- совершенствование межличностных отношений в процессе обмена информацией;
- создание информационных каналов для обмена информацией между отдельными сотрудниками и группами и координации их задач и действий;

- регулирование и рационализация информационных потоков в рамках организации и за ее пределами;
- формирование умений и навыков для успешной социокультурной деятельности;
- формирование отношения к себе, к другим людям, к обществу в целом;
- обмен деятельностью, инновационными приемами, средствами, технологиями;
- изменение мотивации поведения;
- обмен эмоциями [1].

Коммуникации представляют собой сложные, динамичные и воспроизводящиеся явления, которые могут рассматриваться как действие, взаимодействие и процесс [11]. В них люди сталкиваются с барьерами – коммуникативными препятствиями, снижающие эффективность речи или приводящие к коммуникативным неудачам, а иногда к невозможности общения.

Традиционно выделяют следующие коммуникативные барьеры:

- Технические (связаны с появлением шумов или созданием помех в коммуникационных каналах).
- Социально-культурные (социальные, политические, религиозные и профессиональные барьеры, которые возникают между людьми, говорящими на одном и том же языке, но принадлежащими к разным культурным слоям).
- Психологические (связаны, с одной стороны, с барьерами в отношениях между людьми, напр., с возникновением чувства неприязни, недоверия, и, с другой стороны, с барьерами в навыках общения, напр., манипулированием в общении).
- Барьеры понимания, среди которых можно отметить фонетические барьеры (неправильная речь, речь-скороговорка, звуки-паразиты, дефекты речи), семантические барьеры (различия в тезаурусах слов и понимании значений слов, что зависит от возраста, профессии, образования участников коммуникативного акта).
- Стилистические (несоответствие стиля речи ситуации общения).
- Логические (логика передаваемой информации сложна или противоречива).
- Межъязыковые.

В разных моделях коммуникаций выделяют специфические барьеры. Так, например, межкультурная коммуникация является одним из стремительно развивающихся направлений как за рубежом, так и в нашей стране [8]. Основными барьерами, которые снижают эффективность межкультурных интеракций, выступают, как правило, различия когнитивных схем, используемых представителями разных культур (особенности языковых и невербальных систем, элементов общественного сознания). Представители разных культур используют различные модели восприятия социальной действительности посредством символических систем, что находит отражение в используемых языковых конструкциях, стилях устной и письменной коммуникации.

В межкультурной среде, в процессе обучения, а также многих других современных коммуникативных ситуациях лингвистическая компетентность как владение абстрактной системой правил языка, используемого партнерами в качестве средства общения, выступает необходимым, но не достаточным условием эффективности интеракций. Общающиеся должны обладать коммуникативной компетентностью – умением применять правила в конкретных социальных ситуациях, а также когнитивной компетентностью – способно-

стью словообразования и генерирования мыслей на языке общения [6, 13]. В такой коммуникации возникают вопросы этики [7], учета возрастных и личностных психологических особенностей коммуницирующих [4, 9], психической саморегуляции [3].

Помимо указанных коммуникативных барьеров, выделяют также барьеры, связанные с речевыми манипуляциями, позиционно-дидактические барьеры (связаны с установкой обучающего лишь на «императивное говорение» без учёта реакции слушателя), контекстные барьеры (неясные формулировки, неграмотно построенные вопросы), апеллятивные барьеры (неудачное использование форм обращения); аксиологические барьеры (боязнь отрицательной оценки, неуместные или немотивированные оценки), фатические барьеры (возникают при нарушении речевого этикета и/или неудачном выборе речевого жанра), тезаурусные барьеры (обнаруживают различия эрудиционной базы), информативные барьеры (возникают вследствие искажённой информации, недостаточной аргументированности, частого отвлечения от основной линии разговора) [5].

Как правило, барьеры коммуникации включают в себя большое число факторов, служащих основными причинами конфликтов. У людей, которые общаются друг с другом часто, совершенно разные желания, характеры, манеры общения, настроение и самочувствие. И из-за столкновения этих причин и появляются коммуникативные барьеры, которые приводят к появлению конфликтов.

Поскольку последствия конфликтов носят чаще всего деструктивный характер, а люди имеют дело с реальными и целостными конфликтами, а не отдельными психологическими, правовыми, философскими, социологическими и другими их аспектами, то возникла потребность связать в систему все исследования конфликта в рамках самостоятельной науки – конфликтологии [2].

Знание и понимание видов и характеристики коммуникативных барьеров помогает человек найти пути их устранения. Непосредственное преодоление барьера связано с определённым перечнем факторов, которые, возможно, и создают затруднения в передаче информации:

- Недостаточное внимание к получаемому материалу.
- Неточность в выражении мыслей.
- Сложность и витиеватость изложения информации.
- Применение различных приёмов речи, усложняющих использование терминов.

Для того чтобы устранить коммуникативные барьеры, можно использовать следующие правила:

- Давать в процессе общения обратную связь – создавать вопросы, уточнять некоторые моменты, спрашивать о том, что непонятно.
- Перед началом передачи информации провести её анализ и внести корректировки.
- Учитывать индивидуальные особенности, потребности, желания и интересы собеседника.
- Передавать информацию грамотно, логично.
- Учитывать мировоззрение собеседника.

Коммуникативные барьеры в общении не являются основой при сознательной и произвольной деятельности, чаще они появляются на бессознательном уровне и направлены на защиту организма от воздействия полученной информации. Барьеры явля-

ются своего рода охраной, которые защищают человека от переизбытка или содержания получаемой информации [10].

Выводы. Можно сказать, что межличностная коммуникация обеспечивает людям взаимопонимание, возможность свободно обмениваться информацией. Коммуникация является активной сплачивающей силой, которая скрепляет общественную жизнь и формирует у людей чувство принадлежности к социуму, к социальной группе. Через диалог индивид приобщается к социальным ценностям, социальным ролям и формирует социальную идентичность. Однако коммуникативные препятствия – барьеры – снижают качество взаимодействия, создают преграды для достижения цели. В этой связи знание и применение способов и приёмов преодоления барьеров общения повышает качество взаимодействия.

Список литературы

1. Викулова, Л. Г. Основы теории коммуникации / Л. Г. Викулова // Практикум. – М. – 2011. – 32 с.
2. Вострикова, Т. П. Причины возникновения коммуникативных конфликтов / Т. П. Вострикова // Психология. – 2016. – № 3. – С. 21–26.
3. Жученко, О. А. Мониторинг саморегуляции у студентов агропромышленных факультетов / О. А. Жученко // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Гуманитарные науки. – 2013. – № 11–12. – С. 51–53.
4. Жученко, О. А. Связь личностных особенностей с прогнозированием результативности в стрессогенной ситуации / О. А. Жученко // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Гуманитарные науки. – 2012. – № 6. – С. 53–55.
5. Кузнецова, А. А. Коммуникативные барьеры, или барьеры общения / А. А. Кузнецова // Эффективное речевое общение (базовые компетенции). – Красноярск, 2014. – № 5. – С. 226–227.
6. Курачек, О. Ф. Коммуникативные барьеры в межкультурном общении на уровне межличностных связей / О. Ф. Курачек // Профессиональная коммуникация: актуальные вопросы лингвистики и методики. – 2019. – № 7. – С. 175–177.
7. Малахова, О. Н. Информационная этика как область социального знания / О. Н. Малахова, Н. А. Макаров // Вестник Амурского государственного университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2022. – № 96. – С. 60–63.
8. Малахова, О. Н. Коммуникативный опыт человека в пространстве культуры как поиск истины о себе: философский анализ / О. Н. Малахова // Поиск истины о себе и правда жизни в пространстве современной культуры: сб. науч. статей / Под ред. О. Д. Маслобоевой. – Санкт-Петербург, 2019. – С. 163–169.
9. Малахова, О. Н. Особенности коммуникативного опыта в современной студенческой среде: психолого-педагогический аспект / О. Н. Малахова, В. И. Иманаев // Вестник Амурского государственного университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2021. – № 94. – С. 66–69.
10. Николаева, Е. К. Коммуникативные барьеры и их преодоление / Е. К. Николаева // Инновации. Наука. Образование. – 2021. – № 27. – С. 1727–1731.
11. Сафина, А. А. Сущность и понятие коммуникационного процесса в организации / А. А. Сафина, Э. Г. Никифорова, А. Э. Устинов // Коммуникационный менеджмент. – 2015. – № 3. – С. 5–16.
12. Танделова, Д. В. Природа межличностной коммуникации / Д. В. Танделова // Вопросы устойчивого развития общества. – 2022. – № 1. – С. 100–105.

13. Чибышев, М. А. Коммуникативная компетентность как качество обученности участников образования: проблемно-аналитический взгляд / М. А. Чибышев, О. Н. Малахова // Молодежная наука: тенденции развития. – 2022. – № 1. – С. 17–24.

УДК 177.82

В. П. Казакова, студентка 1 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: доктор филос. наук, профессор С. И. Платонова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Одиночество в кругу семьи

Анализируется феномен одиночества в философии и психологии; делается вывод, что философия и психология при исследовании одиночества дополняют друг друга, показывая многомерный характер этого феномена. Рассматриваются причины одиночества в семье, предлагаются методы преодоления одиночества.

Актуальность. Семья – это важный элемент жизни человека, от которого во многом зависит душевное состояние человека. По мнению современного социолога Энтони Гидденса, «семья – это ячейка общества, состоящая из людей, которые поддерживают друг друга социально, экономически или психологически» [1]. Польский социолог Ян Щепаньский определяет семью как «малую социальную группу, состоящую из лиц, связанных отношениями супружества и отношениями между родителями и детьми» [1]. Дети в данной малой группе также являются неотъемлемой частью, так как с их появлением духовная связь становится более прочной, а также выполняются репродуктивная и воспитательная функции.

Что произойдёт, если семья постепенно начнёт разрушаться изнутри? В современном обществе наблюдается тенденция к увеличению числа людей, совместно проживающих до брака или вместо брака, увеличению числа разводов, повторных браков и количества детей, рожденных вне брака [2, с. 295]. Одной из главных семейных проблем является одиночество, ведь под его действием супруги могут потерять интерес друг к другу и к воспитанию собственных детей. Для детей, в свою очередь, разлад в семье может повлиять на психологическое здоровье и, в дальнейшем, на выстраивание жизненных стратегий и практик.

Целью работы является изучение понятия «одиночество», причин его появления в семье, анализ последствий одиночества и методов решения данной проблемы.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- 1) изучить понятие «одиночество» с точки зрения философии и психологии;
- 2) изучить причины появления одиночества у членов семьи, а также их последствия;
- 3) предложить методы борьбы с одиночеством в кругу семьи.

Материалы. Материалами для исследования послужили работы западных и отечественных философов, социологов, психологов.

Результаты исследования. В философии и психологии представление об одиночестве различается. Если философы исследуют феномен одиночества с точки зрения экзистенциальных, предельных оснований человеческого бытия, то психологов интересуют конкретные причины одиночества, его механизмы, факторы и следствия. Зачастую психологи используют эмпирические методы. Вместе с тем философия и психология при исследовании одиночества дополняют друг друга, показывая многомерный характер этого феномена.

Феномен одиночества рассматривается, прежде всего, в философии экзистенциализма и феноменологии. Например, Ж. П. Сартр утверждал, что нет никакой заданной природы человека, что человек осуждён быть свободным, что изначально он одинок. Поэтому бремя своего выбора и ответственность за этот выбор человек несёт сам [3, с. 327]. «Человек просто существует, и он не только такой, каким себя представляет, но такой, каким он хочет стать» [3, с. 323]. У Ж. П. Сартра одиночество человека и свобода человека коррелируют друг с другом.

О взаимосвязи свободы и одиночества говорили многие философы [4, 5]. Британский философ З. Бауман, в частности, выделяет «приватность» как вариант частичной свободы и полную свободу как абсолютное одиночество. «Только богатые и власть имеющие могут полагать, будто альтернатива в виде приватности постоянно доступна на фактическом уровне. ... Если приватная свобода стоит дорого, то полная свобода, означающая всецелое воздержание от коммуникации с другими людьми, ведёт к двойному проклятию – незащищённости и растущей неуверенности» [5, с. 70].

На связь свободы и одиночества указывает немецкий философ Э. Фромм, вводя понятие «негативной свободы». Э. Фромм рассматривает рождение ребёнка и его дальнейшую индивидуализацию, говоря о том, что индивидуализация сопровождается ростом одиночества. «По мере того как ребёнок покидает этот мир, он осознаёт своё одиночество, то, что он – отдельное от всех других существо. ... Когда человек стал личностью, он оказался одинок и лицом к лицу с миром во всех его опасных проявлениях. ... Преодоление чувства одиночества возможно в случае повторного подчинения авторитетному взрослому, но в таком случае ребёнок начинает понимать, что цена, которую он платит, – это отказ от собственной силы и цельности» [6, с. 39]. Э. Фромм связывает растущее одиночество человека со структурой современного общества. С одной стороны, человек становится более независимым, самостоятельным, критичным, а с другой стороны, – изолированным, одиноким и испуганным, проникнутым чувством собственной незначительности и бессилия [6, с. 107, 110].

М. Хайдеггер трактует одиночество человека как благо, позволяющее ему быть самим собой и противостоять обезличивающему влиянию массового общества. У Мартина Хайдеггера одиночка стремится к общению только с самим собой. Альбер Камю, анализируя философию М. Хайдеггера, отмечает: «Хайдеггер хладнокровно рассматривает удел человеческий и объявляет, что существование ничтожно. Единственной реальностью на всех ступенях сущего становится «забота» [7, с. 238]. А. Камю провозгласил символом «человеческого состояния» античный миф о Сизифе, который был осуждён богами на тяжкий и бессмысленный труд, лишённый поддержки, как людей, так и богов. Между тем безбрежное одиночество Сизифа становится подтверждением его силы и внутренней свободы [8, с. 17].

В рассмотренных нами философских взглядах одиночество понимается как экзистенциальная характеристика человека, связанная с такими явлениями, как свобода, страх, абсурд, забота. С другой стороны, одиночество рассматривается и как социальный феномен, характерный для капиталистических обществ с акцентом на индивидуализм, самостоятельность и ответственность человека.

А. Б. Демидов выделяет несколько аспектов одиночества в философии:

- 1) одиночество-бездомность как неопределённость смысла человеческого пребывания в мире (Паскаль, Кьеркегор, Ницше);
- 2) одиночество-неслиянность как неодолимая обособленность существования «я» (феноменология, экзистенциализм);
- 3) одиночество-ответственность как «обречённость» каждого человека на самостоятельный выбор образа действия (Сартр и другие экзистенциалисты);
- 4) одиночество-уединение как добровольное избегание контактов с другими людьми, преследующее цель сосредоточиться на каком-то деле, предмете, самом себе (Торо и др.) [9].

По нашему мнению, можно выделить, по крайней мере, два аспекта одиночества в философии: экзистенциальный и социальный. Экзистенциальный аспект одиночества связан с природой человека, особенностями его индивидуального бытия. Экзистенциализм утверждает, что одиночество человека закономерно, это основа человеческого бытия (С. Кьеркегор, Ж. П. Сартр, А. Камю, М. Хайдеггер). Социальный аспект рассматривает взаимосвязь одиночества с экономическими и социальными характеристиками общества. Если в античном и средневековом обществах люди ощущали себя частью класса, сословия, цеха, то при капитализме человек освобождается от сословных рамок, традиций, устоев, опираясь на ценности индивидуализма и полагаясь только на самого себя (Э. Фромм, З. Бауман).

Как нами было отмечено, феномен одиночества является предметом изучения также в психологии. Американский психолог Джеффри Янг предлагает следующее определение понятия «одиночество»: «Это отсутствие или воображаемое отсутствие удовлетворительных социальных отношений, сопровождаемое симптомами психического расстройства, которое связано с действительным или воображаемым отсутствием таковых» [10, с. 11]. В психологических словарях одиночество трактуется как один из психогенных факторов, влияющих на эмоциональное состояние и психическое здоровье человека. Условиями для его проявления определяется изоляция: физическая или эмоциональная [10, с. 10]. П. Г. Гасанова и М. К. Омарова определяют «одиночество как психическое состояние человека, отражающее переживание своей отдельности, субъективной невозможности или нежелания чувствовать адекватный отклик, принятие и признание себя другими людьми» [10, с. 11]. Таким образом, можно сказать, что с точки зрения психологии одиночество – это психическое состояние, характеризующееся интенсивностью переживания и ограниченностью во времени.

Причинами одиночества в семье, как у родителей, так и у детей могут являться такие факторы, как:

- 1) постоянная занятость;
- 2) Интернет и телевидение;
- 3) несовпадение интересов;

- 4) жёсткий контроль со стороны родителей по отношению к детям;
- 5) переходный период у подростков.

Рассмотрим эти причины более подробно.

Постоянная занятость. В нашем мире источником дохода является работа различного характера, именно на неё уходит большая часть времени и сил. И после тяжёлого рабочего дня, как правило, не остается энергии на что-то ещё, хочется побыть одному, погружаясь в свой внутренний мир. Много времени женщины отдают воспитанию детей и поддержанию дома в чистоте и порядке. Это даёт нам право говорить, что у многих женщин в течение рабочего дня существует две смены: одна – на работе, другая – в условиях дома. Но в итоге семья может разрушиться.

Интернет и телевидение. Развитие цивилизации – это, несомненно, огромный шаг в нашей исторической эпохе, но в определённых смыслах оно имеет свои негативные стороны. С появлением в мире различных гаджетов стало ясно, что они отдаляют друг от друга близких людей. Придя домой после работы, школы или собираясь на общую трапезу, мы можем заметить, как каждый из членов семьи увлечён телевизором, компьютером или телефоном. В современной семье крайне редко можно увидеть, как родители с детьми сидят за общим столом, например, обсуждая: «Как у каждого прошёл день?». Впоследствии же члены семьи могут закрыться друг от друга, становясь просто соседями.

Несовпадение интересов. На проявление чувства одиночества влияют разные интересы супругов или родителей и детей. Замечали ли вы за собой, своими родными, что от важных моментов в жизни близкого человека, радостных событий просто отмахиваются? Подобного рода отношения могут послужить причиной разлада в семье.

Жёсткий контроль со стороны родителей по отношению к детям. Многие родители могут думать, что, контролируя жизнь ребенка, указывая ему, как жить, не давая возможности совершать ошибки и получать собственный опыт, они делают как лучше, способствуют наилучшей и продуктивной жизни. Но на деле же ребенок начинает воспринимать родителя как командира, переставая доверять ему, замыкаясь в себе и испытывая страх перед перспективой пойти против системы, установленной старшим. Иногда такие дети, достигнув совершеннолетия, всё ещё не способны жить самостоятельно.

Переходный период у подростков. «Я никому не нужен», «меня никто не понимает» – эти фразы знакомы почти каждому подростку. И одной из причин этого является ненадлежащее внимание со стороны родителей, которые не воспринимают проблемы своего ребенка как серьёзные, хотя они заслуживают внимания. Подростковый период – это время, когда ребенок испытывает сильный стресс. И в это время важно не оставаться одному, иметь рядом кого-то, особенно из родителей. Не получая поддержки и внимания от родителей, подросток попытается заполнить эту пустоту друзьями, компанией, всё больше отдаляясь от родителей. В итоге это может привести к тому, что он откажется от родителей, не чувствуя в них потребности.

Но как же справиться с этой актуальной для всех поколений проблемой? Можно предложить несколько вариантов решения проблемы одиночества и отчуждения в семье.

1. Создание семейной традиции. Отведите определённое время, когда вы будете проводить его со своими детьми и супругом. Это могут быть настольные игры, походы в кино, рестораны или кафе, поход на пикник или лыжная ходьба и т. д.

2. Делитесь впечатлениями. Не стоит сводить всё к тому, что вы одиноки. Важно учитывать личное пространство каждого члена семьи, но при этом интересоваться тем, как он провёл это время.

3. Интересуйтесь делами другого. Много значит и то, когда интересуются внутренним состоянием родные, близкие люди. Даже получая односложные ответы, нужно набраться терпения и сил, тогда ваше общение выйдет на продуктивный лад, который улучшит ситуацию.

4. Не забывайте о собственных интересах. В моменты одиночества не стоит забывать и о саморазвитии, ведь совершенствуя себя, вы совершенствуете всех и всё вокруг себя. Это будет причиной для появления новых тем, совместных интересов.

Выводы. Таким образом, для преодоления чувства одиночества в кругу своей семьи нужно интересоваться жизнью других членов, не забывать слушать, а главное слышать то, чем делится с тобой человек, ведь для него это может быть важной проблемой. В семье должно быть взаимопонимание, без него близкие станут далёкими, незнакомыми друг другу людьми, проще говоря – соседями. В погоне за материальным благополучием нельзя забывать про детей, которым не так уж важен достаток, как понимающий и заботливый родитель. Дом – это место, куда хочется всё время возвращаться, где нам тепло на душе и спокойно, где нас ждут, помнят, где мы чувствуем себя в безопасности.

Список литературы

1. Семенова, Л. В. Семья. Понятие, виды, структура, проблемы / Л. В. Семенова // *Фундаментальные и прикладные исследования*. – 2015. – № 18. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/semya-ponyatie-vidy-struktura-problemy>
2. Социологический словарь: Пер. с англ. / Н. Аберкромби, С. Хилл, Б. С. Тернер; под ред. С. А. Ерофеева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЗАО «Издательство “Экономика”», 2004. – 620 с.
3. Сартр, Ж. П. Экзистенциализм – это гуманизм / Ж. П. Сартр // *Сумерки богов*. – М.: Политиздат, 1989. – С. 319–344.
4. Платонова, С. И. Свобода в философских теориях модерна и постмодерна: сравнительный анализ / С. И. Платонова // *Социум и власть*. – 2015. – № 5 (55). – С. 13–16.
5. Бауман, З. Свобода / З. Бауман. – М.: Новое издательство, 2006. – 132 с.
6. Фромм, Э. Бегство от свободы / Э. Фромм. – М.: Издательство АСТ, 2017. – 288 с.
7. Камю, А. Миф о Сизифе. Эссе об абсурде / А. Камю // *Сумерки богов*. – М.: Политиздат, 1989. – С. 222–318.
8. Лабиринты одиночества: Пер. с англ. / Сост., общ. ред. и предисл. Н. Е. Покровского. – М.: Прогресс, 1989. – 624с.
9. Демидов, А. Б. Феномены человеческого бытия / А. Б. Демидов. – Минск: ЗАО Издательский центр «Экономпресс», 1999. – 180 с.
10. Гасанова, П. Г. Психология одиночества / П. Г. Гасанова, М. К. Омарова. – Киев: ООО «Финансовая Рада Украины» (Киев), 2017. – 76 с.

УДК 339(091)(47+73)“1928/1941”

М. А. Кудрин, студент 2 курса факультета СПО

Научный руководитель: канд. ист. наук, старший преподаватель Р. С. Кирсанов
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет»

Советско-американские экономические отношения в годы «сталинской индустриализации»

На основе исторических источников и материалов исследователей приводится анализ советско-американских экономических отношений в годы первых пятилеток. В результате исследования было установлено, что, несмотря на серьёзные политические противоречия между двумя государствами, объёмы торгового оборота были стабильно высокими.

Актуальность. Взаимоотношения России и США на протяжении всей истории были напряжёнными. Изучение опыта выстраивания экономических связей между двумя государствами представляется актуальным и в наше время. Стоит отметить, что в 20–30-е годы XX века на политико-дипломатическом уровне США относились к СССР с некоторой враждебностью, но это не помешало обеим странам стать торгово-экономическими партнерами.

Материалы и методы. На основе опубликованных исторических источников автором реконструируются советско-американские экономические отношения в 1928–1941 гг.

Результаты исследований. Несмотря на то, что до 1933 г. США не устанавливали дипломатических отношений с нашей страной, именно заокеанская держава являлась главным торгово-экономическим партнёром в рассматриваемый период. Это сотрудничество было выгодно обеим сторонам. В СССР начиналась первая пятилетка. И страна серьёзно испытывала нехватку качественного заводского оборудования и высококвалифицированного персонала. Соединённые Штаты являлись ведущей экономикой мира, но в 1929 г. в стране началась Великая депрессия. И как никогда американские компании стали испытывать потребность во внешних рынках, в том числе и советском.

К началу 30-х годов советско-американские торговые отношения вышли на новый уровень. Особенно это касалось закупок американского промышленного оборудования: различные станки, прессы, двигатели, электроаппаратура, паровозы, авиационная техника, экскаваторы. Если ещё в 1922 г. Советский Союз находился на 32-м месте среди покупателей американского промышленного оборудования, в 1926 г. – на 12-м, то уже в 1930 г. наша страна занимала первое место.

Посредником советско-американской торговли был Амторг, основными держателями акций которого были Внешторгбанк СССР и Центросоюз. Данная организация наладила отношения с 1600 американскими фирмами. Хотя и были прямые контакты советского правительства с американскими предприятиями.

В качестве примера посреднической торговли можно привести переговоры с американскими гигантами автомобильной индустрии: «Дженерал моторс» и Додж» в 1928 г.: «В связи с признанной нецелесообразностью распыленной закупки автомобилей отдель-

ными машинами или мелкими партиями, а также в связи с выявившейся потребностью во ввозе значительного количества лёгких машин было поручено Амторгу вести переговоры с фирмой «Дженерал моторс» относительно закупки партии автомашин типа «Бюик» и «Шевроле» на сумму до 500 тыс. долл. <...> Переговоры с «Дженерал моторс» продолжаются, и, кроме того, Амторг начал переговоры с фирмой «Додж» [1].

Амторг являлся также и экспортером советской продукции на американский рынок. Данная организация находилась под контролем полиции США, об этом свидетельствует телеграмма П. А. Богданова А. И. Микояну от 18 марта 1930 г.: «В течение прошедшей недели имели место следующие факты: посещение полицейского чиновника, интересовавшегося, почему работаем в воскресенье; посещение чиновника сысской полиции по проверке доноса, что у нас работают 4 коммуниста» [2]. То есть, несмотря на тесные экономические контакты, недоверие американского правительства к СССР не уменьшалось.

Необходимость технической помощи понимали в самых верхах власти СССР. Особо интересно Постановление Политбюро ЦК ВКП (б) от 10 января 1930 г. касаясь чёрной металлургии:

1. «Поручить ВСНХ расширить договор Гипромеза с фирмой «Фрейн» путём приглашения 9 новых американских специалистов.

2. Поручить ВСНХ пригласить до 50 человек высококвалифицированных иностранных специалистов в аппарат Всесоюзного объединения действующих металлургических предприятий как для проведения рационализаторских мероприятий, так и для руководства реконструкцией действующих предприятий» [2].

Мы можем в этом документе увидеть, что советская сторона выражает желание пригласить иностранцев на работу, получить консультативную помощь.

Американские специалисты помогали строить сооружения, которых в СССР никогда не было. Например, строительство Днепровской ГЭС, где работали американские специалисты во главе с Х. Купером, которые были награждены орденом Трудового Знамени 17 сентября 1932 г.

Первая пятилетка в СССР, как известно, проходила форсированными темпами. В декабре 1929 г. на съезде ударников И. В. Сталин призывает выполнить пятилетку в четыре года. Советское государство именно в 1930–1931 гг. начинает размещать огромные планы заказов США. Можно привести несколько примеров. Сталинградский тракторный завод ожидал получения запчастей и инструмента к специальным американским станкам. Завод «Красная Этна», который должен изготавливать болто-заклёпочные изделия для Нижегородского автозавода, нуждался в получении из Америки специальных станков.

Одной из линий экономического сотрудничества СССР и США было военнотехническое сотрудничество. Советский Союз закупал патенты на производство, готовую военную технику и соответствующие им комплектующие. Например, танк «Кристи» – один из самых быстроходных танков в мире на конец 20-х – начало 30-х годов. СССР впоследствии использовал их при разработке БТ-2 и «танка Победы» – Т-34.

Широкое распространение получили концессионные соглашения. Лидером по подобным договорам как раз и являлись США. Например, подобным крупным предприятием был Алапаевский асбестовый рудник в Свердловской области.

Одним из важных событий в отношениях с США можно считать создание советско-американского экономического института. Переговоры велись не один год, и вот только к маю 1932 г. дело сдвинулось с мёртвой точки.

В 1933 г. к власти в США пришёл Ф. Рузвельт, который сразу выступил с инициативой установления дипломатических отношений между США и СССР. Этот шаг дал прочный базис для развития торгово-экономических отношений.

Президент Рузвельт устранил ряд дискриминационных для советского экспорта условий. В 1935 г. было заключено первое торговое соглашение между обеими странами сроком на один год, продлённое затем ещё на год. В 1937 г. было подписано новое соглашение, регулировавшее советско-американские торговые отношения уже на долгосрочной основе – вплоть до 1941 г. и предусматривавшее взаимное предоставление сторонами режима наибольшего благоприятствования в торговле.

Продолжалось и военно-техническое сотрудничество между двумя государствами. СССР усиленно закупал самолёты в штатах. Об этом свидетельствует письмо начальника военно-воздушных сил РККА Князева в Наркомвнешторг:

«В ответ на предложения американских фирм «Волти» и «Дуглас» сообщая:
<...>

2. Истребитель «Волти R-48А». Следует закупить 1–2 экземпляра, о чём письмом от 15 ноября 1939 г. сообщено НКАП т. Кагановичу М. М.

3. Штурмовик-бомбардировщик «Дуглас ДВ». Этот самолёт представляет новый класс боевых машин и заказан в большом количестве для ВВС США, т. е. является вполне современным как с технической, так и тактической стороны. Для изучения конструкции и тактических свойств следует закупить 1 экземпляр.

4. Средний бомбардировщик «Дуглас ДВ-280А». По своим лётно-тактическим данным этот самолёт интереса для нас не представляет, однако в целях изучения некоторых интересных конструктивных особенностей покупку 1 экземпляра считал бы возможной» [3].

21 июня 1941 г., то есть за день до начала Великой Отечественной войны США публикует меморандум, в котором разъясняются отношения с СССР в случае войны между нашей страной и нацистской Германией. Американская сторона дала гарантии Советскому правительству по ленд-лизу.

Выводы. Одним из главных торговых партнеров в годы сталинской индустриализации были США. Несмотря на дипломатическое непризнание СССР со стороны Америки до 1933 г., экспорт и импорт Советской России составлял десятки-миллионы долларов. После прихода к власти в США Рузвельта были устранены ряд дискриминационных для советского экспорта условий. Американцы оказывали СССР огромное техническое содействие и способствовали повышению обороноспособности страны.

Список литературы

1. Россия и США: экономические отношения 1917–1933: сборник документов. – М.: Наука, 1997. – 439 с.
2. Москва-Вашингтон. Политика и дипломатия Кремля. 1921–1941: сборник документов. Т. II. – М.: Наука, 2009. – 717 с.

3. Россия и США: экономические отношения 1933–1941: сборник документов. – М., 2001. – 480 с.

УДК 794.1

М. И. Кузин, студент 2 курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент Т. Р. Галлямова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Шахматы для людей с ограничениями в области зрения (chess for blind people)

Описываются шахматы, которыми могут играть люди с ограничениями по зрению.

Актуальность. Каждый человек хоть раз в жизни сталкивался с форс-мажорными ситуациями, связанными с временной потерей возможности видеть. Виной тому стихия и отключение электричества. Представьте, что в вашей местности случился ураган, который привел к неисправности линии электропередач. И вот, когда внезапно погас свет, ваши глаза какое-то время никак не могут приспособиться к темноте. Вы не можете отловить свои ощущения и идёте куда-то вдоль стены, наощупь, исследуя предметы руками. В этот момент начинаешь понимать, каково людям, которые совсем не видят. И у нас в семье произошла подобная ситуация.

Мы с дедом любим играть в шахматы, и дедушка любит играть с другими, но с возрастом его зрение стало слабым, но он и сейчас бодр духом и любит заниматься любимым делом. Возникли определённые трудности, дедушка из-за потери зрения не может играть с нами, так как играл раньше. Именно он и подсказал мне идею сделать шахматную доску для незрячих людей.

Я провёл опрос среди студентов ИжГСХА и учеников «МБОУ СОШ № 27» (рис. 1). Всего было опрошено 192 человека. Считаете ли вы актуальной проблему с настольными играми для людей с ОВЗ?

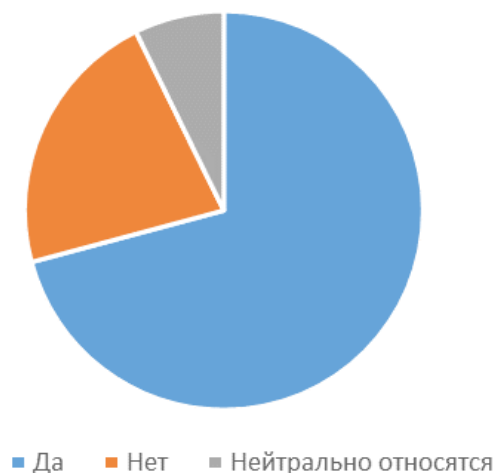




Рисунок 1 – Опрос об актуальности настольных игр

Целью нашей работы стало изготовление оптимально возможного игрового шахматного поля для людей с ограничением в области зрения.

Материалы и методика. На рынке для незрячих людей существует всего 2 аналога. Они показались мне довольно дорогими и неудобными (табл. 1).

Таблица 1 – Аналоги шахмат для незрячих людей

Аналоги	Достоинства	Недостатки
	1) Разная высота клеток (незрячим людям проще играть) 2) Отверстия (фиксирование фигуры)	1) Высокая стоимость 2) Ненадёжный материал 3) Большой вес
	1) Покрытие лаком делает доску влагозащищённой. 2) Минимализм и практичность	1) Практически не встречается в продаже 2) Высокая стоимость

Результаты исследований. На основе анализа современного рынка было принято решение о создании технического устройства, отвечающего следующим критериям:

- 1) себестоимость ниже рынка;
- 2) удобство игры выше, чем у аналогов;
- 3) универсальность шахмат.

Для своего изделия я придумал совершенно новую методику определения клетки, на которую человек ставит фигуру.

Сначала у меня возникла идея наносить азбукой Брайля имена клеток прямо на поле для каждой из сторон играющих. Выпуклости для чтения я решил сделать из зубчисток, это понизит себестоимость. Должна получиться недорогая шахматная доска, в ней будет использоваться шрифт Брайля, который изучают незрячие люди.

Но вскоре я понял, что при выпуклостях на самом поле фигуры будут просто неустойчивы, и незрячим людям будет неудобно. Я решил отталкиваться от предложенного варианта с просверленными насквозь отверстиями для фиксации фигур, а азбука Брайля для чтения имён клеток пусть будет прикреплена к основному полю.

Для удобной транспортировки фигур мы изготовили деревянные ящики.

Чтобы можно было с комфортом играть лежащим людям, есть выдвижные ножки на магнитах, которые в случае необходимости можно убрать.

В качестве дополнения я решил изготовить полностью латинские и русские алфавиты Брайля, для тех, кто пожелает их выучить (рис. 2). Полная себестоимость проекта получилась довольно низкая (1261,5 руб.), поэтому после запуска его в масштабное производство он будет конкурентоспособным.



Рисунок 2 – Игровые поля

Потеря зрения не должна ограничивать людей в их желаниях и потребностях. Мир меняется, новые технологии распространяются со скоростью лесного пожара жарким летом, и скоро каждый человек на планете будет жить с комфортом во всём.

Взяв за основу изготовленные нами шахматы, мы решили также изготовить их с помощью 3D-печати (рис. 3).



Рисунок 3 – Изготовленные шахматы с помощью 3D-печати

Вывод. Шахматы помогают развивать и тактическое мышление. Данный проект можно использовать в качестве изучения шрифта Брайля, а также решать различные математические задачи.

Задача 1. Художник-авангардист Пётр Сморгалов покрасил несколько клеток доски размером 8'8, соблюдая правило: каждая следующая закрашиваемая клетка должна соседствовать по стороне с предыдущей закрашенной клеткой, но не должна – ни с одной другой ранее закрашенной клеткой. Ему удалось покрасить 36 клеток. Побейте его рекорд!

Решение: Можно закрасить 42 клетки, закрасить 43 клетки невозможно. Примеры ответов изображены на рис. 4а, б.

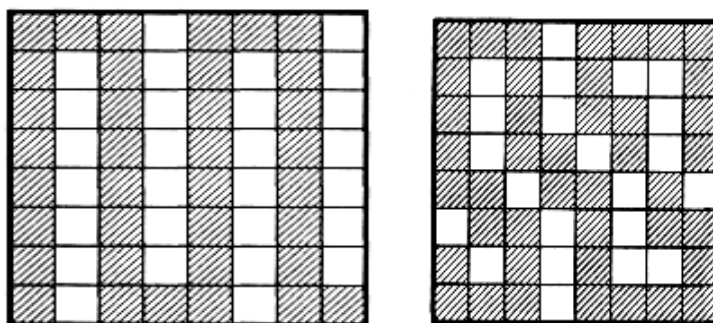


Рисунок 4 – Способы закрашивания шахматных досок

Задача 2. Поля клетчатой доски размером 8'8 будем по очереди закрашивать в красный цвет так, чтобы после закрашивания каждой следующей клетки фигура, состоящая из закрашенных клеток, имела ось симметрии. Покажите, как можно, соблюдая это условие, закрасить: а) 26; б) 28 клеток. (В качестве ответа расставьте на тех клетках, которые должны быть закрашены, числа от 1 до 26 или до 28 в том порядке, в котором проводилось закрашивание).

Решение: Рисунок 5.

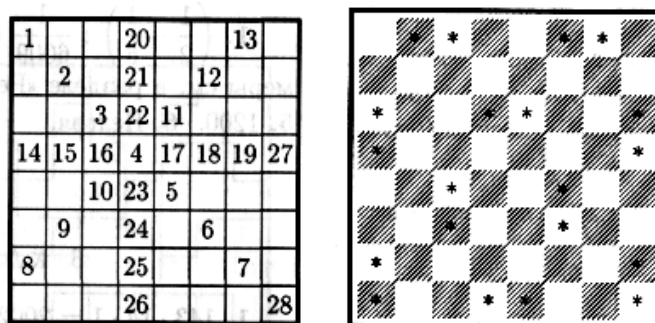


Рисунок 5 – Способы закрашивания шахматных досок

Список литературы

1. Боровков, Ю. А. Технический справочник учителя труда: пособие для учителей 4–8 кл. -2-е изд., перераб. и доп. / Ю. А. Боровков, С. Ф. Легорнев, Б. А. Черепашенец. – М.: Просвещение, 1980.
2. Ворошим, Г. Б. Занятие по трудовому обучению. 5 кл.: обработка древесины, металла, электротехнические и другие работы, ремонтные работы в быту: пособие для учителя труда. – 2-е изд., перераб. и доп. / Г. Б. Ворошин, А. А. Воронов, А. И. Гедвилло [и др.]; под ред. Д. А. Тхоржевского. – М.: Просвещение, 1989.
3. Объекты труда. 5 кл. Обработка древесины и металла: пособие для учителя / В. И. Коваленко, В. В. Куленёнок. – М.: Просвещение, 1990.
4. Тищенко, А. Т. «Технология» Индустриальные технологии: 5 класс: Методическое пособие / А. Т. Тищенко. – 2 издание, дораб. – М.: Вентана-Граф, 2014.
5. Технология: 7–9 класс: Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. – 2-е изд., перераб. / Под редакцией В. Д. Симоненко. – Б. м., 2008.

6. Математические задачи на шахматную тему – URL: https://kopilkaurokov.ru/matematika/prochee/matiematichieskiie_zadachi_na_shakhmatnuiiu_tiemu.

УДК 378.663.026.6

В. Д. Кузьминых, студентка 1 курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. пед. наук, доцент И. Т. Русских
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Исследование иерархии мотивов учебной деятельности у студентов первого курса аграрного вуза

Приводятся результаты исследования мотивов учебной деятельности у студентов первого курса аграрного вуза. Выявлена структура иерархии мотивов учебной деятельности у студентов в процессе обучения.

Актуальность. Современный выпускник образовательного учреждения должен не только владеть специальными знаниями, умениями и навыками, но и ощущать потребность в достижениях и успехе; знать, что он будет востребован на рынке труда. Необходимо прививать студентам образовательных учреждений интерес к накоплению знаний, самостоятельной деятельности и непрерывному самообразованию. Чтобы достичь этих целей, у студентов должна быть мотивация учения, так как она является главной движущей силой в поведении и деятельности человека, в том числе и в процессе формирования будущего профессионала. Для того чтобы сформировать у студентов стойкую положительную мотивацию к учению, необходимо следить за динамикой развития их мотивов учения. Для этого необходимо периодически проводить изучение среди студентов мотивов учебной деятельности с целью выявления характера мотивации их учения и установления доминирующего мотива.

Целью нашей работы стало изучение мотивации учебной деятельности среди студентов различных направлений подготовки очной формы обучения.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Провести анализ научной литературы по исследуемой проблеме.
2. Провести опрос для исследования мотивов учебной деятельности.
3. Проанализировать результаты и сделать выводы.

Материалы и методы исследования. Теоретические: анализ психологической и педагогической литературы по проблеме мотивации учебной деятельности. Эмпирические: в исследовании была использована методика «Изучение мотивов учебной деятельности» А. А. Реана, В. А. Якунина [3]. В исследовании принимали участие студенты первых курсов инженерных и гуманитарных направлений аграрного вуза.

Результаты исследования. Как же повысить мотивацию учебной деятельности студентов? Теоретический анализ литературы показал, что данный вопрос широко изучается учёными. Рассмотрим некоторые способы повышения мотивации у студентов высших учебных заведений, предложенные в научно-методической литературе.

Автор в своей работе [9] подчёркивает, что студенту необходимо объяснить, каким образом знания, полученные в вузе, пригодятся ему в будущем. Студент приходит в учебное заведение для того, чтобы стать хорошим специалистом в своей области. Поэтому преподаватель обязан уметь доказать студентам, что его предмет действительно будет полезен в его дальнейшей деятельности [5, 6]. Для этого используются различные формы представления учебного материала с целью удивить и вызвать интерес: фото-, видео-, аудиоматериалы, графики, наглядные пособия, тактильные и деловые и ролевые игры [1]. В. С. Идиатулин в своей работе [1] предлагает мотивировать студентов к обучению по курсу физики через моделирование на занятии проблемных ситуаций, постановке информационных и проблемных вопросов. При этом знание, доставшееся с большим трудом, больше ценится, а сам процесс его получения часто становится студенческим вызовом самому себе.

Одним из таких побудительных мотивов, по мнению автора [10], может стать балльно-рейтинговая система оценки знаний студентов. При введении данной системы в образовательный процесс повышается объективность оценки студенческих достижений в учёбе. Как известно, объективность – главное требование, предъявляемое к оценке, в традиционной системе реализуется не очень хорошо. В балльно-рейтинговой системе экзамен перестаёт быть «последним приговором», потому что он только добавит баллы к тем, которые набраны за семестр.

Во-вторых, студента необходимо не только заинтересовать предметом, но и открыть для него возможности практического использования знаний [2]. По мнению автора, вовлечение студентов в исследование на всех этапах разработки, создания и использования лабораторных установок на доступном ему уровне будет способствовать его познавательной деятельности и становится тем самым важным когнитивным фактором обучения.

В работе [7] автор уделяет внимание мотивации обучения через сплочение коллектива. Преподавателю стоит интересоваться жизнью и увлечениями студентов за пределами аудитории – это поможет привлечь внимание молодых людей и понять, что им интересно на самом деле. Хорошее впечатление на студентов производят чувство юмора преподавателя, умение общаться со слушателями и удерживать их внимание, креативность, искренняя заинтересованность предметом [8].

Рассмотрев пути формирования мотивов учебной деятельности у студентов, мы приняли решение исследовать иерархию истинных мотивов учебной деятельности у студентов аграрного вуза. Студентам была предложена анкета [3] с шестнадцатью мотивами, каждый из которых нужно было оценить по степени значимости. Обработка результатов производилась путём определения частоты названия мотивов в числе наиболее значимых по всей обследуемой выборке. Для анализа были выбраны семь наиболее значимых мотивов учебной деятельности. Результаты, полученные в результате обработки, представлены на рисунке 1.

На рисунке 1 используются следующие обозначения [11, 12]:

- Шкала 1 – коммуникативные мотивы, связанные с потребностями в общении.
- Шкала 2 – мотивы избегания, связанные с осознанием возможных неприятностей, неудобств, наказаний, которые могут последовать в случае невыполнения деятельности.

- Шкала 3 – мотивы престижа, связанные со стремлением получить или поддержать высокий социальный статус.
- Шкала 4 – профессиональные мотивы, связанные с желанием получить необходимые знания и навыки в выбранной профессиональной области, стать квалифицированным специалистом.
- Шкала 5 – мотивы творческой самореализации, связанные со стремлением к более полному выявлению и развитию своих способностей и их реализации, творческим подходом к решению задач.
- Шкала 6 – учебно-познавательные мотивы, связанные с содержанием учебной деятельности и процессом её выполнения; свидетельствуют об ориентации студента на овладение новыми знаниями, учебными навыками; определяются глубиной интереса к знаниям; также относятся мотивы, свидетельствующие об ориентации студентов на овладение способами добывания знаний: интерес к приёмам самостоятельного приобретения знаний, к методам научного познания, к способам саморегуляции учебной работы, рациональной организации собственного учебного труда; отражают стремление студентов к самообразованию, направленность на самостоятельное совершенствование способов добывания знаний.
- Шкала 7 – социальные мотивы, связанные с различными видами социального взаимодействия студента с другими людьми; также к социальным мотивам относятся мотивы, выражающиеся в стремлении занять определённую позицию в отношениях с окружающими, получить их одобрение, заслужить авторитет.

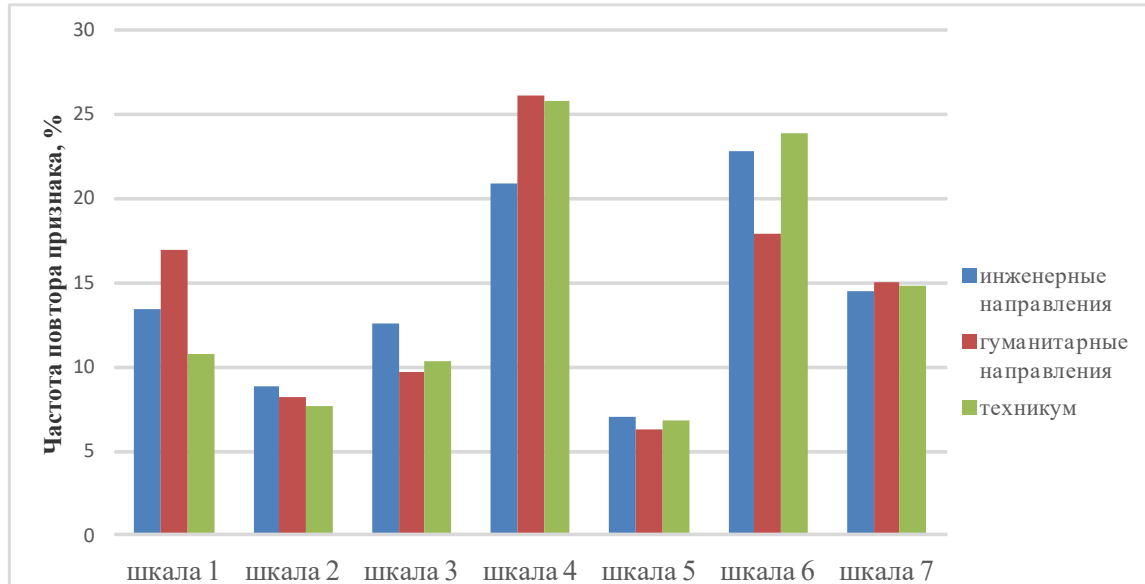


Рисунок 1 – Результаты опроса по методике «Изучение мотивов учебной деятельности»

Анализируя результаты, представленные на рисунке 1, видим, что студенты инженерных направлений на первое место ставят учебно-познавательные мотивы (23 %), студенты гуманитарных направлений и СПО среди наиболее значимых выделяют профессиональные мотивы (26 %). Практически на одном уровне социальные мотивы (15 %). Менее значимым мотивом учебной деятельности студенты считают (7 %) мотив творческой самореализации.

Выводы. По результатам проведённого исследования можно сделать вывод, что для формирования у студентов стойкой положительной мотивации к обучению необходимо знать мотивы и следить за динамикой их развития в процессе обучения. Для этого необходимо периодически проводить изучение мотивов студентов с целью выявления характера мотивации их учения, установления доминирующего мотива.

Список литературы

1. Идиатулин, В. С. Дидактические игры на основе тестового контроля / В. С. Идиатулин, И. Т. Русских // Новые образовательные технологии и педагогические новации в системе высшего образования: материалы VIII научно-методической региональной конференции, Ижевск, 28–30 мая 1996 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 1996. – С. 29–30.
2. Идиатулин, В. С. Учебно-исследовательский эксперимент в техническом вузе / В. С. Идиатулин, И. Т. Русских, А. И. Ульянов // Физическое образование в ВУЗах. – 2001. – Т. 7. – № 1. – С. 74–77.
3. Методика диагностики учебной мотивации студентов <https://minakov.com.ru/metodika-diagnostiki-uchebnoj-motivacii-studentov/>.
4. «Мотивация успеха и боязнь неудачи» (МУН) опросник А. А. Реана – URL: <http://testoteka.narod.ru/ms/1/08.html> (дата обращения: 05.03.2022).
5. Мормужева, Н. В. Мотивация обучения студентов профессиональных учреждений / Н. В. Мормужева. // Педагогика: традиции и инновации: материалы IV Междунар. науч. конф. (г. Челябинск, декабрь 2013 г.). – Т. 0. – Челябинск: Два комсомольца, 2013. – С. 160–163. – URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/98/4633/> (дата обращения: 05.03.2022).
6. Пальчун, М. А. Изучение мотивации и её значение среди студентов / М. А. Пальчун, В. В. Захарова // Интернаука. – 2021. – № 42–1 (218). – С. 60–63.
7. Русских, И. Т. Экспериментальное исследование групповой сплочённости коллектива / И. Т. Русских, М. Ю. Русских // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 251–256.
8. Русских, И. Т. Исследование адаптации студентов первого курса заочной формы обучения к учебному процессу / И. Т. Русских // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: Материалы Междунар. науч.-практ. конф., Ижевск, 16–17 декабря 2021 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 497–502.
9. Русских, И. Т. Содержательно-логические связи дисциплины «физика» / И. Т. Русских // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, Ижевск, 24–26 февраля 2021 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 223–225.
10. Русских, И. Т. Результаты внедрения модульно-рейтинговой системы оценки знаний студентов на агроинженерном факультете / И. Т. Русских // Научное обеспечение инновационного развития АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию государственности Удмуртии, Ижевск, 16–19 февраля 2010 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2010. – С. 321–327.
11. Стародубцева В. К. Мотивация студентов к обучению // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=15617> (дата обращения: 05.03.2022).
12. Третьяков, М. А. Экспериментальное исследование мотивации обучения при изучении курса физики / М. А. Третьяков, А. А. Исаев // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 1171–1174.

УДК 338.43:004(470+44)

Н. А. Мариничев, студент 1 курса магистратуры МГИМО

Научные руководители: канд. социол. наук, доцент А. В. Мариничева; канд. социол. наук, доцент В. В. Савина; канд. с.-х. наук, доцент А. В. Гончаров
ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный заочный университет

Перспективы развития высокотехнологичных отраслей АПК в условиях цифровой трансформации России и Франции

Рассмотрены основные направления и механизмы цифровой трансформации в различных отраслях экономики, в том числе и в сельском хозяйстве России и Франции. Рассмотрены основные перспективы развития высокотехнологичных отраслей АПК. Представлено сравнение государственной поддержки информационно-технологического развития аграрной отрасли России и Франции. Приведены основные направления дальнейшего развития цифровых инноваций. Представленный опыт Франции, анализ ведущих практик по развитию высокотехнологических отраслей может способствовать глобальной конкуренции России в области сельского хозяйства на международной арене.

Введение. Актуальность темы исследования основана на Указах президента Российской Федерации В. В. Путина о необходимости цифровизации экономики и сельского хозяйства в частности. Проблемы обеспечения динамичного развития нашей страны в условиях необходимости использования элементов цифровой экономики нашли своё отражение и в программных указах президента России от 2018 г. (Указ Президента Российской Федерации № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года») и от 2020 г. (Указ Президента Российской Федерации № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»). Например, в Указе № 474 цифровая трансформация названа одной из национальных целей Российской Федерации до 2030 г. Определён вектор на «достижение «цифровой зрелости» ключевых отраслей экономики и социальной сферы, в том числе здравоохранения и образования, а также государственного управления...» [1].

Во исполнение президентских указов и иных документов в области стратегического планирования была запущена национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», которая охватывает 7 ключевых направлений:

- Нормативное регулирование цифровой среды.
- Кадры для цифровой экономики.
- Информационная инфраструктура.
- Информационная безопасность.
- Цифровые технологии.
- Цифровое государственное управление.
- Искусственные интеллект.

Невозможно полностью оценить воздействие цифрового перехода на национальную экономику без рассмотрения секторов экономики, которые подвержены наиболее динамичным изменениям [2].

Материалы и методы. В рамках данной работы использованы следующие методы: метод системно-структурного анализа, формально-логический метод, статистический метод, сравнительно-правовой и сравнительно-исторический методы.

Результаты исследований. В России среди отраслей-лидеров по внедрению механизмов цифровизации можно назвать сферу ИТ и разработки ПО, банковскую отрасль, сферы госуслуг, ЖКХ, страхования. Динамично развивающиеся и догоняющие отрасли: металлургия, энергетика, добыча полезных ископаемых. Отрасли, которые только начинают осваивать технологии цифровой экономики: сельское хозяйство, туризм [3].



Рисунок 1 – Статус цифровой трансформации по отраслям

Таким образом, уровень цифровизации сильнее всего отстаёт в ключевых для России отраслях: нефтегазовая промышленность, обрабатывающая промышленность, автомобилестроение, сельское хозяйство [4];

Следовательно, нужно качественное переосмысление технологической инфраструктуры АПК России, основанное в том числе на международном опыте.

Традиционно считается, что уровень развития сельскохозяйственной продукции во многом определяет уровень развития экономики страны. В ЕС АПК имеет особое значение. Параметры АПК регулируются в рамках ОСХП (Общая сельскохозяйственная политика ЕС): гос. интервенции, гос. закупки, субсидирование нац. фермеров, в среднем 200–250 млрд долларов в год или до 40 % бюджета ЕС.

Французская Республика рассматривается в данном исследовании в качестве одного из наиболее перспективных партнёров России в торгово-экономическом, научном, историко-культурном и политическом плане. Во Франции также происходит цифровая трансформация экономики.

В 2017 г. Министерством иностранных дел Франции была опубликована «Международная стратегия Франции в области цифрового развития», призванная служить рамочной структурой в области управления, экономических процессов и обеспечения безопасности в условиях цифрового перехода [5].

Во Франции же передовыми сферами экономики по внедрению цифровых технологий сегодня являются: отрасль товаров производственного назначения и отрасль потребительских товаров. За ними следуют химическая, фармацевтическая и пищевая промышленность, а также горнодобывающая и перерабатывающая промышленность [6].

Обращаясь к примеру Франции, аналогичным образом можно выделить ряд стратегических тенденций цифрового перехода национальной экономики.

В 2020 г. группа экспертов подготовила доклад «Создать во Франции высокотехнологичную экономику», где подчёркивалась необходимость развивать новые высокотехнологичные отрасли экономики, рассматривались вызовы экономическому развитию Франции и выделялись сильные стороны для преодоления проблем.

Необходимость формировать новые стратегические высокотехнологичные рынки в условиях глобальной конкуренции, особенно в следующих областях: здоровое питание и устойчивое сельское хозяйство (особенно актуально для Франции, учитывая экономически особенно важный агропромышленный комплекс); здоровье населения; защита окружающей среды и использование новых источников энергии;

Также есть необходимость обеспечения кибербезопасности для бесперебойного функционирования отраслей, выделенных выше. Как сообщает правительство Франции, за последние годы увеличилось количество кибератак (+ 61 % в год в период с 2014 по 2018 г.), появились новые технологии доставки киберугроз (Интернет вещей, большие данные, ИИ). Франция в этом направлении отстаёт от своих глобальных конкурентов [7].

Таким образом, в рамках освоения новых высокотехнологичных рынков Франции необходимо учитывать следующие факторы. Необходимо применять новые методы точного сельского хозяйства, основанные, в частности, на цифровых технологиях и инновациях в агрооборудовании, а именно оборудование для распыления, позволяющее сократить количество применяемых пестицидов и ограничить воздействие на здоровье человека и окружающую среду. Эволюция производственных систем в направлении агроэкологии, со своей стороны, требует мобилизации материалов и технологий, совместимых с новыми видами производства, что необходимо для обеспечения сельскохозяйственного суверенитета Франции.

Уже сегодня во Франции реализуется производство и установка программного обеспечения (включая инструменты бизнес-аналитики) и аппаратного обеспечения (датчики, системы распределения и т. д.) для оптимизации работы фермерского хозяйства или животноводства.

Осуществляется производство высокотехнологичной сельскохозяйственной техники. В том числе проекты по разработке связанных технологии: GPS, IoT, AI, дополненная реальность, робототехника, дроны, автономные транспортные средства и дистанционное зондирование.

На современном этапе цифровизации решением этих задач занимаются как крупные промышленные компании (Defisol, Smag, Kuhn, Sulky-Burel, Artec), так и ряд мо-

лодых стартапов (Naïo Technologies, Vitibot, DelairTech, Redbird, Ecorobotix, Octopus Robots).

Рассматривая же направления по поддержке окружающей среды и улучшения экосистемы здравоохранения, необходимо понимать следующее: целевые показатели сокращения выбросов парниковых газов будут создавать значительные финансовые трудности для соответствующих предприятий. Для снижения издержек, связанных с выбросами, и поддержания конкурентоспособности в Европе и во всем мире французским компаниям придется инвестировать в наиболее прибыльные технологии для ограничения выбросов парниковых газов (водородные батареи и сопутствующее оборудование, современные тепловые насосы и т.д.). В системе здравоохранения необходимо также финансировать разработки, например, в области микрофлюидики, применения искусственного интеллекта в области физико-химического анализа. Необходимо также разработать соответствующую нормативную базу, в том числе в области определения понятия и рамок биоконтроля.

Сегодня во Франции рынок компаний по поддержке окружающей среды и улучшению жизни человека предлагает следующие решения: программы по подкормке сельскохозяйственных культур альтернативными источниками азота (бобовые, органический азот, переработка органических отходов); продажа белковой пищи для потребления человеком или животным; технологии молекулярной биологии.

Стоит отметить, что по проблеме обеспечения кибербезопасности Франция имеет богатую научную и промышленную сеть в данной области, состоящую из лабораторий, работающих над новыми технологиями, крупных ИТ-компаний, а также около 850 высокоэффективных и инновационных стартапов. Важно эффективно использовать эти возможности для разработки новых продуктов и услуг в области кибербезопасности с целью обеспечения национального суверенитета.

Выводы. Российская Федерация, со своей стороны, также должна развивать наиболее перспективные высокотехнологичные рынки. Этому будет способствовать, например, проект Национальной технологической инициативы (НТИ), запущенный как перспективное «объединение представителей бизнеса и экспертных сообществ для развития в России перспективных технологических рынков и отраслей, которые могут стать основой мировой экономики» [8].

Рынки будущего, осваиваемые в рамках НТИ, включают в себя, к примеру, интеллектуальные системы освоения мирового океана, новую роботизированную авиацию и беспилотные авиационно-космические системы, цифровые платформы управления жилищем, технологии глубокого анализа и управления климатом, умное сельское хозяйство и ускоренную селекцию, новые виды культур и источники сырья, системы персонализированного питания, средства человеко-машинных коммуникаций и многое другое [9].

Россия отстаёт от передового европейского опыта в области его применения на практике. Нужно анализировать ведущие практики по развитию высокотехнологичных отраслей в АПК, чтобы сохранять возможности для глобальной конкуренции. Развитие перспективных рынков Национальной технологической инициативы может способствовать решению данной задачи.

Однако во многом стоит вопрос финансирования и политического интереса поддерживать данную отрасль, отсюда перспективы для дальнейших исследований.

Список литературы

1. Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» // Российская газета – Федеральный выпуск № 159 (8213).
2. Савина, В. В. Информационно-аналитическая справка по теме: «Законодательная инициатива граждан в Российской Федерации» / В. В. Савина, Н. А. Мариничев // Россия в меняющемся мире: традиции и инновации: Материалы X Междунар. науч.-практ. конф. преподавателей высших учебных заведений, Балашиха, 30 ноября 2018 года. – Балашиха: Российский государственный аграрный заочный университет, 2018. – С. 86–92.
3. Аналитический отчет компании KMDA «Цифровая трансформация в России – 2020: обзор и рецепты успеха». – URL: <https://drive.google.com/file/d/1xVK4lSanDZSCN6kGANXikrGoKgpVlcwN/view>.
4. Цифровая Россия: новая реальность. // Отчет Digital McKinsey / Июль, 2017 г. – 59 с.
5. France's International digital strategy 2017. Government Information Service. – URL: <http://www.gouvernement.fr/en/france-s-international-digital-strategy>.
6. Le devenir des métiers et des emplois dans la Branche du numérique, de l'ingénierie, des études et du conseil face à la transformation numérique de l'industrie//https://syntec-numerique.fr/sites/default/files/Documents/2018_OPIEC-Transfo_num_industrie_-_Synthese.pdf.
7. Rapport d'experts. Faire de la France une économie de rupture technologique – 7 février 2020.
8. Мариничева, А. В. Обеспечение потребностей общества в условиях рыночной экономики / А. В. Мариничева // Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. – 2020. – № 32 (37). – С. 93–96.
9. Биологизация как фактор интенсификации и экологизации агроландшафтных систем земледелия / В. В. Верзилин, Е. Н. Закабунина, А. В. Гончаров [и др.] // Современные достижения селекции растений – производству. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 60–67.

УДК 316.485.6

Д. И. Мехаммадиева, А. С. Ершова, студентки 2 курса экономического факультета
 Научный руководитель: ст. преподаватель О. А. Жученко
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Психологическое айкидо

Представлены результаты эмпирического исследования по изучению и применению на практике метода «психологического айкидо» в конфликтных ситуациях и в разных сферах жизнедеятельности.

Актуальность. В жизни человека существует множество ссор и конфликтов, которые застают врасплох, но в современном мире конфликт является неотъемлемой частью жизни людей. Конфликты очень плохо сказываются на человеке, и дело в том, что с каждым разом новые конфликты возникают по всё меньшему поводу. Также их последствия становятся всё серьезнее и продолжительнее, кроме того, мучительнее становятся и сами поиски выхода.

Люди несут ответственность за качество общения [3], находят разные решения конфликтов: одни решают ограничить общение, вторые требуют подчинения, третьи меняют своих партнеров (собеседников), четвертые полностью уходят в дела [1]. Все эти способы, может, и действуют, но только лишь на временной основе, следовательно, являются бесполезными.

И для решения всех этих проблем с конфликтами и ссорами появился метод «психологического айкидо». Основоположителем данного термина стал Михаил Ефимович Литвак – известный психотерапевт, кандидат медицинских наук, написавший целую книгу про способ «психологическое айкидо», которая помогает людям наладить общение в различных сферах.

Проблема данной темы заключается в том, что в современном мире существуют множество конфликтов в различных сферах деятельности и многие не знают о таком способе их избегания, как психологическое айкидо. Эта проблема актуальна в наше время, так как найти подходящий и работающий метод решения конфликтов для каждого человека – довольно-таки непростая задача.

Целью нашей работы является теоретическое изучение и успешное использование метода «психологического айкидо» в конфликтных ситуациях и в разных сферах жизнедеятельности.

Гипотеза: возможность решения конфликтов с помощью метода «психологического айкидо».

Предмет исследования: конфликты в межличностных отношениях.

Материалы и методы исследования:

- 1) анализ научной литературы;
- 2) наблюдение, выявление положительных и отрицательных сторон данного метода;
- 3) анкета на определение ознакомленности и использования.

Результаты исследований. Психологическое айкидо – это метод психологической борьбы, в основе которого лежат принципы защиты, ухода и обороны [1]. Вдобавок данный метод базируется на принципе амортизации, который был разработан М. Е. Литваком на основании законов общения. Сам принцип амортизации основан на законах инерции, которые характерны не только для физических тел, но и для биологических систем [1].

Литвак полагает, что главная потребность человека в общении – это желание с ним согласиться. Если вы согласны с человеком, вы практически победили в конфликте. Этот человек будет готов выслушать и понять вас. В будущем можно развернуть опровержение, но первая реакция должна быть – соглашение. Если вы говорите: «Да, вы правы», вы настраиваете человека позитивно к себе. Если вы сразу же скажете: «Нет, я не согласен», тогда одновременно возникнет напряженность в отношениях, которая в будущем может привести к конфликту [1].

Психологическая амортизация – это ни что иное, как безоговорочное согласие с оппонентом относительно вас. И прежде чем углубиться в суть амортизации, выделим её основы [1]:

- Занимайтесь систематически.
- Не бойтесь трудностей и неудач.

- Отрабатывайте сначала оборону, защиту. Иногда одного этого достаточно для успешного общения.
- Не обращайтесь внимания на насмешки окружающих.
- Не торжествуйте при успехе, так как погибели предшествует гордость и падению надменность.
- В период обучения полностью отдайте инициативу партнеру.

Существует три вида амортизации: непосредственная, отставленная и профилактическая [1]. Теперь же разберём каждый из них подробнее.

Непосредственная амортизация. Этот тип часто используется в процессе общения в ситуациях «психологического поглаживания», когда вас хвалят или льстят, приглашают к сотрудничеству, наносят «психологический удар». При этом типе амортизации, во-первых, необходимо подавить автоматически действующие модели поведения и внимательно следить за действиями партнера, его словами и соглашаться.

Отставленная амортизация. Если непосредственная амортизация по-прежнему не работает, можно использовать отставленную амортизацию. Если прямой контакт между партнерами прекратился, вы можете отправить амортизационное письмо. Письмо лучше всего писать на ранних этапах подготовки. И рано или поздно письмо даст необходимый психологический эффект.

Профилактическая амортизация. Определение дано в самом названии. Его можно использовать в трудовых и семейных отношениях, в случаях, когда конфликт следует по одному и тому же сценарию, когда угрозы и обвинения принимают одинаковую форму, а команда партнера известна заранее.

Итак, мы поняли, что амортизация – это согласие со всеми утверждениями противника. И различают всего три вида: непосредственная, отставленная и профилактическая.

Также помимо видов существуют несколько техник боевой амортизации, которые помогают выбраться из конфликтов [1]:

- Режим «психолог». Используется при разговоре с грубым собеседником, перешедшим на личные оскорбления. В такой ситуации разумнее согласиться или представить себя психологом, получившим «трудного» клиента. В такой ситуации обидчику становится больше нечем подпитывать свой гнев и в результате ему приходится умерить свой пыл, чтобы прекратить односторонний диалог.

- Строукс. Под этим термином подразумевают технику общения, когда своими словами вы укрепляете самооценку оппонента. Это своего рода сдержанная лесть и комплименты, идущие от души. То есть человек, почувствовавший на подсознательном уровне вашу к нему предрасположенность, перестанет видеть в вас объект своего раздражения. И перейти от гнева к милосердию.

- Позитивные синонимы. Помогает сгладить острые углы в напряжённых разговорах. Техника состоит в том, чтобы придать более лёгкую форму колючкам противника. Но в словесной игре важно не переборщить, так как обесценить слова собеседника – значит неуважительно относиться к нему, и человек это сразу почувствует.

- Выпуск пара. Эта методика позволяет вернуть собеседника в спокойное состояние, когда он уже разъярён. Но при этом, чтобы не перейти в то же самое состояние, что и оппонент, следует представить перед вами зеркало, в которое кричит собеседник. Это позволит вам держать всё под контролем и самому быть спокойным.

– «Зато». Этот приём подходит для парирования в любом споре. В этом случае вы подчеркиваете положительную сторону ситуации и фокусируете на ней внимание собеседника. Законно использовать юмор для обесценивания, преувеличенного значения и даже доходить до абсурда. Однако важно услышать тонкую грань, чтобы собеседник не увидел в ваших предложениях вызов.

– Эхо. Произнесённые собеседником предложения повторяются, тем самым вы соглашаетесь с его высказываниями. Этот приём позволяет как минимум снизить степень накала, поскольку вы отказываетесь от противоборства. Кроме того, диалог нужно направить в конструктивное русло и без лишних эмоций разобраться в ситуации.

– Отвлечение. Метод заключается в создании эффекта неожиданности. В неприятном разговоре вы задаёте не относящийся к проблеме вопрос. Важно, чтобы вопрос стоял о том, что интересует собеседника и о чём он может говорить с восхищением.

– «Пластина». Очень эффективный приём, позволяющий не только выйти победителем из сложной ситуации, но и получить согласие собеседника. Если вам необходимо передать человеку определённую информацию или запрос, включите режим «залипание записи». После каждого замечания противника повторяйте его, сохраняя спокойствие и покой. И так до тех пор, пока человек понимает, что выполнить просьбу легче, чем бороться с вами.

Для проверки гипотезы был проведён опрос в студенческой группе из 22 человек, участниками являлись студенты экономического факультета 18–19 лет. В опросе были предложены следующие вопросы:

- Используете ли вы психологические методы для решения конфликтов?
- Вы знакомы с методом «Психологического айкидо»?
- Используете ли вы метод «психологического айкидо» при решении конфликтов?
- Эффективен ли этот метод в решении конфликтов?
- Хотели ли бы вы вернуться к примитивным методам решения конфликтов (драка, игнорирование, крики)?

Согласно опросу, обнаружилось, что большинство студентов применяют психологический подход к разрешению конфликтов (63 %). Также было установлено, что знают метод «психологического айкидо» и используют его в решении конфликтов равные доли опрошенных (50 %), хотя эффективным этот метод нашли только (41 %), но прибегать к применению обычных и примитивных методов большинство не захотело (96 %).

Исходя из полученных статистических данных, можно выделить некоторые преимущества и недостатки данного психологического метода.

Из плюсов:

- освоение мастерства правильных ответов на агрессию;
- обеспечивает стопроцентное согласие собеседника;
- помогает в смягчении накалённости в напряжённой ситуации;
- позволяет вернуть оппонента в спокойствие, когда он в гневе;
- можно использовать в разных сферах жизнедеятельности.

Из минусов:

- это энергозатратный метод;
- ограниченная область применения (т. е. не применяется ко всем ситуациям);

- часто допускает манипуляции и ложь;
- не всегда получается сохранять спокойствие.

Выводы. Таким образом, на основании вышеизложенного можно сделать вывод, что психологическое айкидо является инструментом для разрешения конфликтов, следовательно, он имеет свои преимущества и недостатки. Но всё же мы думаем, что из всех существующих методов решения споров и ссор данный метод будет наиболее успешен и практичен в применении. К тому же мы склоняемся к тому, что со временем он войдет в историю и в дальнейшем его ещё больше модифицируют.

Список литературы

1. Литвак, М. Е. Психологическое айкидо / М. Е. Литвак. – Феникс, 2010. – 150 с.
2. Малахова, О. Н. Ответственность и коммуникация / О. Н. Малахова // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2006. – С. 521–524.
3. Сафронов, А. Г. Мы атакуем – нас атакуют. Теория и практика психологического айкидо / А. Г. Сафронов. – М.: Мысль, 2007. – 250 с.

УДК 615.039

А. Р. Минихаева, студентка 1 курса лесохозяйственного факультета
 Научный руководитель: ст. преподаватель О. А. Жученко
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Механизмы эффекта плацебо

Приведен обзор эффективности метода лечения плацебо, его результативность и вклад в развитие медицины.

Актуальность. В наше время возрос интерес к действию эффекта плацебо. Основными причинами являются: заинтересованность общественности в альтернативной медицине, желание научных исследователей рассмотреть плацебо в разных сферах науки, а также улучшение клинической картины при испытаниях эффективности препарата.

Цель работы: выяснить, насколько действенен эффект плацебо и какие условия нужны для оптимального результата.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи:**

1. Узнать, что такое плацебо.
2. Выяснить, как действует плацебо.
3. Особенности эффекта плацебо.
4. Просмотреть историю применения плацебо.

Материал и методы. Теоретический анализ научной литературы.

Результаты исследований. Термин эффекта плацебо был введен американским анестезиологом и военным врачом Генри Бичером в 1955 г., однако сам эффект применялся ещё в глубокой древности врачами, шаманами и служителями культов [3; 4; 6].

Плацебо – используемый для имитации лекарственных средств препарат, заведомо не обладающий целебными свойствами, в случаях отсутствия более действенного лекарства. В качестве вещества для плацебо рекомендуется взять препарат, физиологически не активный и внешне не отличимый от лекарственного [9].

В основе данной методики лежат несколько нейрофизиологических механизмов, в реализацию которых включён ряд систем.

Одним из механизмов методики является ожидание улучшения пациента, что может сопровождаться снижением тревожности или посредством активации мозга системы вознаграждения [5]. Также проявление эффекта Плацебо связано со степенью доверия к доктору и способностью к внушению [11]. Испытуемому сообщают о действенности данного препарата на организм, который, не являясь эффективным, оказывает благотворное воздействие и пациенту становится лучше [6].

Часто используются клинические или экспериментальные методы лечения: гипноз, иглоукалывание, социальное обучение и релаксация, например, после стресса [8, 12]. Исследования показали, что на то, в какой степени проявит себя эффект, могут влиять размер, форма, вкус и количество таблеток. Важную роль играет авторитет специалиста: лекарство, принятое из рук известного врача, академика или профессора возымеет больший эффект, чем тот же препарат, назначенный в обычной больнице. Подобное влияние оказывает и цена препарата: если он дорогостоящий, редкий и труднодоступный, то с большей вероятностью повлияет на человека. Включение в плацебо дополнительных компонентов, имитирующих побочные действия, также имеет более выраженный эффект [1, 4, 5, 6, 9].

Недавние исследования, однако, показали, что плацебо может подействовать на человека даже в том случае, когда он проинформирован о том, что принимает заведомо пустой препарат [3].

Установка непосредственно связана с отношением к лекарству. По теории установки Д. Н. Узнадзе, это – неосознаваемая готовность субъекта к восприятию будущих событий и действий в определённом направлении, возникающая при наличии потребности и ситуации её удовлетворения, при взаимодействии субъекта со средой [7]. К примеру, если у наркозависимых нет установки на отказ от наркотиков, то с большей вероятностью попытки лечения будут обречены на провал.

История рассматривает большое количество случаев использования эффекта плацебо. Начальные исследования были проведены непреднамеренно ещё во время Второй Мировой войны при нехватке лекарств в военном госпитале. Врачи от отчаяния давали солдатам обычные «пустышки» под предлогом обезболивающего. На удивление, это помогло, и солдаты сообщали об улучшении самочувствия [3, 4, 9].

Первое письменное упоминание плацебо в медицинском контексте относится к XVIII в.: в одном из трудов 1785 г. плацебо описано как «обычный метод лечения», а в Quincy's Lexicon-Medicum (1811) содержится первое определение: «эпитет, применяемый к любому лечению, которое направлено больше к угодности пациента, нежели к его пользе» [2]. На русском языке публикации встречаются мало, если смотреть результаты сплошного поиска в отечественных библиографических источниках за последние 30 лет [7].

Современная медицина разрешает использование эффекта плацебо, хотя вопрос об этичности не раз поднимался среди исследующих специалистов [4, 9].

Размещённые итоги изучений говорят о высокой частоте случаев исцеления с помощью плацебо: простудных заболеваний – 45 %, ревматизма – 49 %, морской болезни – 58 %, кишечных расстройств – 58 % случаев. Впрочем, имели место и невысокие характеристики исцеления: нарушения сна – 7 % случаев, бронхиальной астмы – 5 %, эпилепсии – 0 %, психических расстройств – 0 %. Это говорит о том, что лечебные качества фармацевтических средств в действительности значительно ниже, чем принято считать, так как при их испытании не учитывался эффект плацебо [10].

Вывод. Проанализировав исходные данные, мы пришли к заключению, что эффект плацебо может использоваться как лекарство в случае крайней необходимости. Показатели действенности варьируются, однако присутствие хороших результатов показывает его действенность в тех или иных случаях. Также эффект плацебо служит ещё одним напоминанием, что наш мозг удивительный и непостижимый по своей природе объект, способный заставить тело исцелять себя.

Список литературы

1. фактов о плацебо – новости медицины. – URL: <https://medportal.ru/mednovosti/11-faktov-o-platsebo/> (дата обращения 12.02.2022 г.).
2. Водовозов, А. Плацебо: взгляд из XXI века / А. Водовозов. – URL: <https://rosapteki.ru/stati/v-mire-meditcini/platsebo-vzglyad-iz-xxi-veka/> (дата обращения 12.03.2022 г.).
3. История эффекта плацебо. – URL: <https://esquire.ru/life-style/2077-5-min-placebo/> (дата обращения 12.02.2022 г.).
4. Козочкина, Н. Эффект плацебо: природа и значимость. Научное обоснование эффекта плацебо / Н. Козочкина. – URL: <https://psychosearch.ru/practice/psychophysiology/637-scientific-rationale-for-the-placebo-effect> (дата обращения 12.02.2022 г.)
5. Комиссия РАН по борьбе с лженаукой и фальсификацией научных исследований. – URL: http://klnran.ru/wp-content/uploads/2017/02/m02_p2_placebo.pdf (дата обращения 18.02.2022 г.).
6. Копец, Л. Артефакты психологических экспериментов / Л. Копец. – URL: https://psyfactor.org/lib/placebo_effect.htm (дата обращения 12.02.2022г.).
7. Лапин, И. П. Плацебо и терапия / И. П. Лапин. – СПб.: Лань, 2000. – 176 с.
8. Микрюкова, К. В. Влияние стресса на здоровье и жизнедеятельность человека / К. В. Микрюкова, П. А. Иванова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА: сборник статей. – Ижевск, 2021. – С. 1156–1158.
9. Плацебо // Большой Энциклопедический словарь (БЭС). – URL: <https://web.archive.org/web/20150924102846/http://www.slovopedia.com/2/207/252765.html> (дата обращения 12.02.2022 г.).
10. Плацебо и эффект плацебо. – URL: <https://www.clinvest.ru/jour/announcement/view/186> (дата обращения 12.02.2022 г.).
11. Суркова, М. А. Самовнушение как феномен психической жизни / М. А. Суркова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА: сборник статей. – URL: http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_1-2018.pdf. – С. 951–953.
12. Энк, П. Плацебо исследования – обзор / П. Энк, К. Веймер. – URL: https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.c5e38548-6207a718-ba2ada05-74722d776562/https/www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/placebo-studies (дата обращения 12.02.2022 г.).

УДК 517

Я.М. Насырова, студентка 1 курса экономического факультета
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент С. Я. Пономарева
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Обобщённый второй замечательный предел

Приводится самостоятельный вывод «обобщённого второго замечательного предела» на основе известного в математике «второго замечательного предела».

Актуальность. В курсе математического анализа одним из основных инструментов изучения функций являются пределы.

При раскрытии неопределённостей большую роль играют два предела, которые так и называются: «первый замечательный предел», «второй замечательный предел».

Второй замечательный предел имеет вид:

$$\lim_{\alpha \rightarrow 0} (1 + \alpha)^{1/\alpha} = e.$$

Второй замечательный предел служит для раскрытия неопределённости вида: $\{1^\infty\}$. Число «е» – это константа, приблизительно равная 2,71826.

Нас заинтересовал вопрос нахождения предела вида $\{a^\infty\}$, где $a \neq 1$.

Целью нашей работы стало нахождение предела $\lim_{\alpha \rightarrow 0} (a + \alpha)^{1/\alpha}$ для случая, когда $a \neq 1$.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

- изучить различные способы нахождения 2-ого замечательного предела;
- изучить свойства показательной функции $y = a^x$ при $0 < a < 1$; $a > 1$;
- найти $\lim_{\alpha \rightarrow 0} (a + \alpha)^{1/\alpha}$ для случая, когда $a \neq 1$.

Материалы и методы. Изучена учебная литература, посвящённая второму замечательному пределу и использованию числа e в практической деятельности, в частности, в банковской сфере при непрерывном начислении процентов [1–4].

Изучено доказательство второго замечательного предела [1].

Доказательство обобщённого второго замечательного сделано нами на основе второго замечательного предела, свойств показательной функции и пределов.

Результаты исследования. Проведено доказательство следующих утверждений: Пусть $a > 1$. Тогда

$$\lim (a + \alpha)^{\frac{1}{\alpha}} = \lim \left[a \times \left(1 + \frac{\alpha}{a} \right) \right]^{\frac{1}{\alpha}} = \lim \left[a^{\frac{1}{\alpha}} \times \left(1 + \frac{\alpha}{a} \right)^{\frac{1}{\alpha}} \right] = \lim a^{\frac{1}{\alpha}} \times \lim \left(1 + \frac{\alpha}{a} \right)^{\frac{1}{\alpha}} =$$

$$\lim a^{\frac{1}{\alpha}} \times \lim \left(1 + \frac{\alpha}{a} \right)^{\frac{a}{\alpha} \times \frac{1}{a}} = \lim a^{\frac{1}{\alpha}} \times \lim \left[\left(1 + \frac{\alpha}{a} \right)^{\frac{a}{\alpha}} \right]^{\frac{1}{a}} = \{\infty \times e^{\frac{1}{a}}\} = \infty.$$

Аналогично проведено доказательство для случая $0 < a < 1$

$$\lim_{\alpha \rightarrow 0} (1 + \alpha)^{1/\alpha} = 0.$$

Объединяя все три случая, получим формулу (1), которая и является обобщением второго замечательного предела:

$$\lim_{\alpha \rightarrow 0} (1 + \alpha)^{1/\alpha} = \begin{cases} e, & \text{если } a = 1; \\ \infty, & \text{если } a > 1; \\ 0, & \text{если } 0 < a < 1. \end{cases} \quad (1)$$

Выводы: Таким образом, мы получили формулу (1) для обобщённого второго замечательного предела. Второй замечательный предел является частным случаем нашего обобщённого второго замечательного предела в случае, когда $a = 1$.

Список литературы

1. Жолков, С. Ю. Математика и информатика для гуманитариев: учебник / С. Ю. Жолков.—М.: Гардарики, 2002. — 531с.
2. Перельман, Я. И. Занимательная алгебра / Я. И. Перельман. — М.: Наука, 1967. — 200с.
3. Высшая математика для экономистов: учебн. пособие для вузов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин, М. Н. Фридман; под ред. проф. Н. Ш. Кремера. — 3-е изд. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. — 479 с.
4. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: [в 2 ч.]. Ч. 1 / Д. Т. Письменный. — 7-е изд. — М.: Айрис-пресс, 2007. — 288 с.: ил.

УДК 808.51

А. Д. Останина, студентка 1 курса зооинженерного факультета
 Научный руководитель: ст. преподаватель С. Е. Неустроева
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Публичные выступления как способ развития ораторского мастерства

Обсуждается важность публичных выступлений и их значение в развитии ораторского мастерства студента для дальнейшей работы. Уделяется внимание самому понятию публичных выступлений и их видам.

Актуальность. Одной из важнейших проблем высших учебных заведений является повышение качества подготовки специалистов. Решение этой проблемы невозможно, когда только преподаватель преподносит материал студентам. Студенту следует получать знания не только из учебной программы, приобретать навыки из исследовательских работ, но и уметь самостоятельно находить, анализировать и обрабатывать новую информацию, которая будет полезна ему как специалисту. Необходимо активизировать самостоятельную работу, чтобы развивать умение учиться, стремление к са-

моразвитию, творческие способности, адаптацию к профессиональной деятельности в XXI в.

Цель: определить способы развития ораторского мастерства. Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Определить, что такое публичное выступление.
2. Определить, что такое ораторское мастерство.
3. Изучить виды публичных выступлений.
4. Проанализировать способы развития ораторского мастерства.

Материалы и методы. Нами был произведён анализ и синтез информации по теме «Публичные выступления» и ораторское мастерство.

Результаты исследований. Публичные выступления имеют большое значение в жизни любого студента, поскольку развивают умение представлять свои наработки в той или иной области. Эти навыки играют большую роль во всех сферах жизни. Само публичное выступление представляет собой презентацию, зачитываемую непосредственно перед аудиторией. Часто такие выступления дополняются слайд-шоу с наглядными пособиями. Целью таких выступлений могут быть образование, развлечение или донесение до аудитории своей точки зрения на определённую проблему [2].

Ораторское мастерство является основой публичных выступлений. Оратор должен уметь создавать интересный материал и качественно подать его аудитории. Риторика является основой этого искусства и представляет собой эффективное использование слов, чёткое произношение и формулирование своих мыслей. И если риторика является основой, то ораторское искусство является способом изложения своей позиции в доступной и простой для понимания форме [1, 3].

Васильев Л. Г. подчёркивает, что цели, которые ставит перед собой оратор, могут различаться, в результате чего выступления могут приобретать различный характер. Можно, например, говорить об этикетных, развлекательных, убеждающих выступлениях, но есть также и другие типы. По коммуникативной форме различают: лекции, доклады, выступления, информационные сообщения [2].

Практически любое выступление обычно строится на традиционной трёхчастной композиции: вступление, основная часть, заключение, облегчающее аудитории восприятие устного выступления. Также выступления делятся по теме и цели. Информационная тема используется в научном докладе, сообщении, лекции перед студентами, в монологе учителя при объяснении, в рассказе о каком-либо случае или при описании некоторого явления, в ответе ученика на уроке. Инструкция, объявление о предстоящем событии тоже относятся к информационным выступлениям [5, 7].

Убеждающая речь в ораторском искусстве призвана показать правильность занимаемой оратором позиции, укрепить или изменить мнение аудитории по этому вопросу. Типичные случаи убеждающих выступлений представлены в научных и политических дискуссиях, предвыборных, агитационных, рекламных выступлениях. Как отмечают некоторые авторы (Клементьева Н. Н. и Неустроева С. Е.), умения убеждать аудиторию необходимы студентам при выступлениях на студенческих научных конференциях [4].

Помимо основных классификаций публичных выступлений, есть также деление их по форме. Как говорит Неустроева С. Е., доклад – развернутое сообщение, которое раскрывает или важную научную, или общественно-политическую проблему, на опре-

делённую тему. По времени доклады могут длиться от 10–15 мин до 2–3 ч. Сообщение – небольшое по времени выступление, в котором рассматривается один небольшой вопрос или проблема. Сообщения обязательно должны быть короткими, содержать конкретную фактическую информацию, наглядные примеры и исчерпывающе раскрывать одну небольшую тему [5, 6].

Для успешного развития в себе этих качеств стоит помнить несколько важных моментов. В первую очередь нужно уважать свою аудиторию. Во время выступления ваши слушатели улавливают каждое изменение в интонации, поведении и жестах, создавая либо негативное, либо позитивное впечатление о выступлении. Также не стоит забывать о том, что нужно говорить достаточно громко, чтобы вас слышали и понимали, но не настолько, чтобы это выглядело как агрессия. Произношение тоже играет важную роль. Не стоит торопиться, это только портит речь и ухудшает её понимание публикой [2, 3].

Выводы. Проведя анализ и синтез теоретической литературы по теме ораторского мастерства и публичных выступлений, определили, что для развития ораторского мастерства необходимо развивать навыки публичных выступлений. Студенту необходимо правильно подать материал и знания публике, используя для этого навыки ораторского мастерства.

Список литературы

1. Васильев, Л. Г. К оцениванию сущностных характеристик дебатов / Л. Г. Васильев, М. Л. Васильева, С. Е. Неустроева // Вестник Удмуртского университета. Серия история и филология. – Ижевск, 2018. – Т. 28. – № 3. – С. 445–461.
2. Васильев, Л. Г. Парламентские дебаты как вид институционального дискурса / Л. Г. Васильев, М. Л. Васильева, С. Е. Неустроева // Актуальные проблемы лингвистики и лингводидактические аспекты профессиональной подготовки переводчиков: материалы VI науч.-практ. интернет-конференции с международным участием. – Тула, 2018. – С. 8–16.
3. Васильев, Л. Г. Публичное выступление, аргументация, диалог / Л. Г. Васильев, С. Е. Неустроева. – Ижевск, 2018.
4. Клементьева, Н. Н. Научно-практическая конференция на иностранном языке как средство реализации междисциплинарного подхода в обучении студентов в сельскохозяйственном вузе / Н. Н. Клементьева, Е. В. Кожевникова, С. Е. Неустроева // Иностранные языки – новому поколению профессионалов: материалы I Открытого Всероссийского форума преподавателей иностранных языков. – Чебоксары, 2019. – С.26–33.
5. Неустроева, С. Е. Полифункциональность политического дискурса / С. Е. Неустроева // Иностранные языки: лингвистические и методические аспекты: межвузовский сборник научных трудов. – Вып. 45. – Тверь, 2019. – С. 160–166.
6. Неустроева, С. Е. Стратегии и тактики как фактор убеждения в политическом дискурсе / С. Е. Неустроева // Интеграционное взаимодействие молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых. – Ижевск, 2020. – С. 345–349.
7. Неустроева, С. Е. Интенциональный аспект социально-политических дебатов / С. Е. Неустроева // Векторы современного развития лингвистики, филологии, переводоведения и педагогики. – Брянск, 2020. – С. 72–75.

УДК 378:004.032.6

В. Е. Палева, студентка 1 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. филол. наук В. М. Литвинова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Мультимедийная презентация как эффективное средство развития речевой деятельности

Рассматривается использование мультимедийной презентации на занятиях в вузе как один из способов формирования необходимых речевых навыков студента. Данные умения рассматриваются нами как важное условие успешности будущего специалиста в своей профессиональной сфере.

Актуальность. Одной из основных целей высшего образования является формирование коммуникативных навыков и умений студента для успешного решения задач на профессиональном уровне. Ключевым инструментом для достижения этой цели, безусловно, является мультимедийная презентация [4]. В современном обществе распространено такое понятие, как «информатизация образования». Это подразумевает массовое внедрение современных информационных технологий в образовательный процесс в вузе. Мультимедийная презентация – яркое тому подтверждение. С помощью мультимедийной презентации можно одновременно использовать графическую (видеоролики, анимация, таблицы, графики), текстовую и аудиоинформацию, которая объединяется в единый образовательный процесс. Комбинирование различных средств представления информации позволяет создать процесс обучения максимально интересным и в более доступной форме. Для полноценного общения нужно, чтобы мы умели использовать речевые навыки для самостоятельного выражения своих мыслей, намерений, переживаний; в противном случае речевая деятельность оказывается сформированной только частично, в звене её реализации [3].

Цель нашего исследования – показать, что сформированные речевые навыки являются показателем необходимых коммуникативных навыков студента для успешного решения профессиональных задач в будущем.

Для достижения данной цели мы ставим следующие **задачи**:

- дать определение и выявить характеристики речевых навыков;
- показать связь между наличием сформированных речевых навыков и речевой деятельностью;
- продемонстрировать навыки речевой деятельности как важную составляющую успешной мультимедийной презентации.

Результаты исследований. Говоря о наличии речевых навыков у человека, мы подразумеваем сознательную речевую деятельность в устной и письменной формах.

Так, И. А. Зимняя выделяет два вида речевых навыков:

- навыки оформления языковых явлений (фонетических, т.е. произношение, интонация); лексико-грамматических (соблюдение падежа, рода, числа);
- навыки использования языковых средств для выражения мысли (извлечение из памяти нужного иноязычного слова, удержание в памяти определённого количества иноязычных слов и т.д.) [2].

Если речевые навыки являются отработанными, т.е. автоматизированными, мы можем говорить о низком уровне напряжённости выступающего, отсутствии лишних движений, а также о его гибкости, т.е. способности быстро адаптироваться в новой изменяющейся ситуации.

В процессе подготовки материала к своей будущей презентации студент проводит определённую научно-исследовательскую работу, используя огромный объем информации. Тем самым он учится выбирать главное, что позволяет ему создать свой уникальный продукт индивидуального творчества. При подготовке к презентации студенту приходится прибегать к использованию самых разных языковых средств: нахождению ключевых фраз, своеобразных «мостиков», позволяющих перейти от одного аспекта презентации к другому, отбору нужных иллюстраций, что позволяет сделать сообщение более точным, последовательным, развёрнутым, а также более выразительным и позволять избегать ненужных пауз в своём выступлении.

Нельзя не заметить, что при использовании мультимедийной презентации в своём сообщении выступающий значительно расширяет свой словарный запас, вводит в него новые лексические единицы, которые, безусловно, помогают ему сформировать успешные речевые навыки в дальнейшем.

Выступления студентов могут иметь разные цели. Но в любом случае он учится:

- правильно выражать законченную мысль, имеющую коммуникативную направленность;
- логически рассуждать и сопоставлять;
- доносить свои мысли в пределах программы;
- аргументировать свою позицию и давать оценку событиям и т.д.

В связи с этим формируется его умение монологического высказывания, что даёт прекрасную возможность реализовать коммуникативную функцию языка [2].

Речевые навыки можно рассматривать как один из основных компонентов коммуникативной компетенции студентов.

Языковые навыки презентатора проявляются в умении правильно построить своё выступление с точки зрения языковых норм, во владении терминологией по своей будущей специальности, а также умении вести полемику на иностранном языке по своей теме, аргументированно защищая свою точку зрения [5]. По мнению К. Д. Ушинского, человек, изучающий иностранный язык, становится культурным не от того, что может повторить одну и ту же мысль на разных языках, а потому, что изучение иностранного языка оттачивает его мышление, обогащает многими понятиями и представлениями.

Таким образом, мы пришли к **выводу**, что, изучая иностранный язык, обучаемый постигает знаковую природу речевого общения и глубже познает родной язык [1]. В этом смысле мультимедийная презентация даёт огромный толчок к развитию речевых навыков и умений выступающего студента.

Список литературы

1. Загороднова, А. А. О профилировании курса иностранного языка / А. А. Загороднова // Начальная школа. – 1998. – № 1. – С. 113–119.
2. Зимняя, И. А. Психология обучения иностранным языкам в школе / И. А. Зимняя. – М.: Просвещение, 1991. – 222 С.

3. Леонтьев, А. А. Язык, речь, речевая деятельность / А. А. Леонтьев. – М.: Просвещение, 1969. – 214 С.

4. Литвинова, В. М. Мультимедийная презентация на занятиях по иностранному языку в неязыковом вузе / В. М. Литвинова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 томах. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 227–230.

5. Литвинова, В. М. Мультимедийные технологии в процессе обучения иностранному языку студентов неязыкового вуза (из опыта работы кафедры иностранных языков Ижевской государственной сельскохозяйственной академии) / В. М. Литвинова, Т. В. Сарафанова // Психолого-педагогический поиск. – 2021. – № 1 (57). – С. 81–89.

УДК 174

А. А. Панков, магистрант 2 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: ст. преподаватель О. А. Жученко
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Теоретические основы этики отношений в бизнесе как социально значимых

Исследуются теоретические основы этики деловых отношений. Выделяются причины неэффективности вертикальных деловых связей. Делается заключение, что знание теоретических основ этики отношений в бизнесе действительно является залогом их стабильности и эффективности, а также общества в целом, однако при условии, что оно применяется с учётом двух факторов: конкретной деловой ситуации и уровня развития коммуникативной компетенции и культуры её участников.

Актуальность. Деловые отношения – это вид социальных отношений, направленных на реализацию общего дела. Такие отношения нацелены на согласование и объединение усилий людей с целью достижения результата в совместной деятельности в бизнесе. Это сложный многоплановый процесс, участники которого имеют официальный социальный статус, несут большую ответственность [2].

Знание теоретических основ социальных отношений в мире бизнеса содействует установлению благоприятной морально-психологической атмосферы труда в организации, отношений партнёрства между руководителями и подчинёнными, между коллегами. Это снижает напряжённость в коллективе, стимулирует профессиональную деятельность, приносит радость и удовлетворение от труда, повышает его эффективность. Вследствие этого исследование этики деловых отношений как социально значимых в теоретическом ключе сохраняет актуальность.

Целью нашей работы стало исследование теоретической базы этики деловых отношений как социально значимых. Для достижения цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Описать основные теоретические постулаты этики в деловом мире.
2. Выделить причины неэффективности вертикальных деловых связей.
3. Рассмотреть понятия «коммуникативная компетентность», «коммуникативная культура» как факторы этических и эффективных деловых отношений.

Материалы и методы. Теоретический анализ научной литературы по вопросам коммуникативной компетентности, коммуникативной культуры и этики деловых отношений.

Результаты исследования. Известно, что этика в деловом мире – это система общих принципов и правил поведения субъектов хозяйственной деятельности, их общения и стиля работы. Её специфика состоит в том, что она проявляется как на внутреннем уровне – между руководителем и подчиненными, между коллегами, так и на внешнем уровне – между предприятиями, а также между предприятием и социальной средой [6].

Принципы этики в мире бизнеса дают компании или конкретному сотруднику этическую основу для принятия решений и действий. Они формулируются следующим образом [6]:

1. Поступки по отношению к другим соотноси с тем, как бы ты хотел, чтобы относились к тебе.
2. Обязательно исправление этического нарушения, независимо от того, когда и кем оно было допущено.
3. Разумное сочетание индивидуальных нравственных стандартов и требований общечеловеческой и деловой этики.
4. Наивысшая производительность труда и прибыль не должны достигаться за счёт разрушения окружающей среды.
5. Конкуренция должна быть честной.
6. Созданные трудом блага должны распределяться так, чтобы исключить появление деклассированных слоев общества.
7. Техника должна служить человеку, а не человек – технике.
8. Сотрудники должны участвовать в делах предприятия, что увеличивает желание трудиться и развивает чувство ответственности.
9. Экономика направлена на распределение материальных благ, однако она должна подчиняться действующим моральным нормам и др.

В теории любое общение представляет собой процесс двустороннего обмена информацией, его цель – взаимопонимание и эффективное взаимодействие во благо всех и каждого в отдельности. Этот теоретический постулат справедлив по отношению к деловым контактам. Так, в общении выделяются формальные и неформальные, вертикальные (сверху вниз и снизу вверх) и горизонтальные связи.

Основные пути выстраивания отношений и распространения информации в любой организации – вертикальный и горизонтальный. В исследованиях есть мнение, что эффективность горизонтальных деловых отношений в любой организации достигает примерно 90 %, а вертикальных – от 20–25 % [6]. Эффективность вертикальных деловых контактов снижается по мере передачи информации подчинённым. Можно выделить несколько главных причин низкого качества вертикальных деловых контактов [6]:

1. Недостаточное понимание важности деловых связей.
2. Неправильные установки сознания как со стороны руководителей, так и подчинённых: предубеждения, социальные стереотипы, отсутствие интереса, пренебрежение фактами.
3. Некорректное построение сообщения: неправильный выбор лексики, ошибки в оценке способности получателя понять сообщение, слабая аргументация.

4. Неудачно сформированные средства обратной связи.

Без специальных коммуникативных умений и навыков даже прекрасный специалист своего дела не сможет поддержать деловой разговор, провести деловую встречу, принять участие в дискуссии, отстаивать свою точку зрения. Это значит, что деловой человек, кроме профессиональных компетенций (знаний и умений в постановке задач и выполнении технологических действий в определённой сфере), должен овладеть коммуникативной компетенцией и культурой. Рассмотрим данные понятия в фокусе деловых отношений.

Коммуникативная компетентность специалиста в любой деловой сфере определяется как способность устанавливать и поддерживать необходимые контакты с людьми. Это знание психологических, содержательных и языковых компонентов, необходимых для понимания партнера по общению, и создание собственной программы взаимодействия [1].

Знания, умения и навыки в организации взаимодействия и в самом взаимодействии в деловой сфере, позволяющие устанавливать психологический контакт с деловыми партнерами, достигать точного восприятия и понимания в процессе общения, прогнозировать поведение партнеров по общению, направлять их поведение к желаемому результату, называется коммуникативной культурой [4]. В её основе лежат этические требования к социальному общению: признание ценности личности, вежливость, корректность, тактичность, скромность, точность, предупредительность. В мире бизнеса невозможно преуспевать без развитой коммуникативной культуры, а быть некомпетентным в сфере построения деловых связей – значит быть непрофессионалом.

Высокий уровень коммуникативной культуры предполагает у человека наличие ряда личностных качеств [4]:

- эмпатия (способность сопереживать);
- доброжелательность (уважение, симпатия, готовность поддерживать);
- аутентичность (способность быть самим собой в контактах с людьми);
- конкретность (умение говорить о своих переживаниях, мнениях, действиях, готовность отвечать на вопросы);
- инициативность (способность устанавливать контакты, готовность браться за дело);
- открытость (готовность открывать свой внутренний мир, искренность);
- принятие чувств (умение выражать свои чувства и готовность принимать эмоциональную экспрессию со стороны других);
- самопознание (работа над оценкой своей жизни и поведения, готовность принимать от окружающих информацию о том, как они воспринимают тебя) .

Ещё один теоретический важный постулат этики в деловой сфере – позиция руководителя по отношению к подчинённым. Так, общение как взаимодействие может проходить с позиции ориентации на контроль (стремление контролировать, управлять ситуацией и поведением собеседника, которая обычно сочетается со стремлением доминировать во взаимодействии) или с позиции ориентации на понимание (стремление понять ситуацию и мотивы поведения собеседника). Первый подход можно назвать формальным, поскольку в нём руководитель не видит за подчинённым своеобразие личности и воспринимает его как функцию. Второй подход, напротив, предполагает учёт лич-

ностных особенностей подчинённых, уровень развития их коммуникативной культуры. Очевидно, что выстраивание отношений с позиций понимания собеседника и учёта его личностного своеобразия этически более приемлемо: в нём выражается принцип уважения к человеку. Тем не менее выстраивание деловых отношений с позиции контроля – неотъемлемая их составляющая.

Выводы. Таким образом, знание теоретических основ этики отношений в мире бизнеса действительно является залогом стабильности и эффективности социума. При этом следует учитывать разнообразие деловых отношений: каждый деловой контакт уникален по своим целям и задачам [3]. Кроме того, его участники являются носителями разного уровня развития коммуникативной компетенции и культуры, что невозможно не учитывать при ориентации на конечный успешный результат деловых встреч.

Список литературы

1. Андросова, И. В. Структура и модель коммуникативной компетентности менеджера / И. В. Андросова // Молодой ученый. – 2015. – № 9 (89). – С. 498–500. – URL: <http://moluch.ru/archive/89/18365> (дата обращения 18.12.2021).
2. Малахова, О. Н. Ответственность и коммуникация / О. Н. Малахова // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2006. – С. 521–524.
3. Малахова, О. Н. Модели коммуникации в повседневной жизни / О. Н. Малахова // Инновационные направления развития энергетики АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф, посвящ. 40-летию факультета энергетики и электрификации. – Ижевск, 2017. – С. 104–105.
4. Мележик, О. В. Основные подходы отечественных и зарубежных ученых к определению понятия «коммуникативная культура» / О. В. Мележик. // Вестник Тамбовского университета. Серия Гуманитарные науки. – 2018. – Т. 23, № 174. – С.108–115.
5. Цуканова, Ж. А. Природа и сущность этики деловых отношений / Ж. А. Цуканова. // Ученые записки Орловского государственного университета. 2015. – № 2 (65). – С. 101–104.
6. Эффективность организационных коммуникаций, факторы роста // Основы менеджмента. – URL: <http://bmanager.ru/articles/effektivnost-organizacionnyx-kommunikacij-factory-rosta.html> (дата обращения 15.12.2021).

УДК 378.091.313

К. Н. Полякова, студентка 1 курса зооинженерного факультета
 Научный руководитель: ст. преподаватель С. Е. Неустроева
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Способы активации самостоятельной работы студента

Приводится синтез теоретической литературы по самостоятельной работе студента. В итоге определили, какие существуют способы активизации самостоятельной работы студента и для чего они необходимы.

Актуальность. Одной из важнейших проблем высших учебных заведений является повышение качества подготовки специалистов. Решение этой проблемы невозможно, при условии, что только преподаватель преподносит материал студентам. Студенту следует получать знания не только из учебной программы, приобретать навыки из исследовательских работ, но и уметь самостоятельно находить, анализировать и обрабатывать новую информацию, которая будет полезна ему как специалисту. Необходимо активизировать самостоятельную работу, чтобы развивать умение учиться, стремление к саморазвитию, творческие способности, адаптивное к профессиональной деятельности в XXI в.

Целью нашей работы стало определение способов активизации самостоятельной работы студента.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Проанализировать понятие «Самостоятельная работа».
2. Определить сферы студенческой деятельности, где может быть использована самостоятельная работа студента.
3. Выявить способы активизации самостоятельной работы.

Материалы и методы. Нами был произведён анализ теоретической литературы по самостоятельной работе студента.

Результаты. Первым делом необходимо определить, что такое самостоятельная работа. Это определение мы взяли из статьи Неустроевой С. Е. В данном случае это планируемая работа студентов, выполняемая по заданиям и методическим указаниям преподавателя, но без его участия [1]. Роль самостоятельной работы студентов во время учебной деятельности велика, поэтому преподаватели вузов обращают на это особое внимание. Соотношение времени, отводимого на аудиторную и самостоятельную работу, в среднем во всем мире составляет 1:3,5. Чтобы выполнить весь объём самостоятельной работы, необходимо заниматься по 3–5 часов ежедневно.

Цели самостоятельной работы:

- 1) систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- 2) углубление и расширение теоретических знаний;
- 3) формирование способностей к саморазвитию;
- 4) развитие познавательных способностей, самостоятельности, ответственности и организованности;
- 5) формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- 6) повышение эффективности аудиторных занятий [3].

Важно, чтобы студенты не просто получали новые знания, но и понимали, какими способами их можно добывать. Самостоятельная работа может осуществляться на аудиторных занятиях (лекции, лабораторные работы, семинарские и практические занятия), на консультациях с преподавателем по учебным вопросам, выполнение индивидуальных заданий, в библиотеке, дома, при реализации творческих занятий.

Процесс организации самостоятельной работы студентов включает в себя этапы: подготовительный, основной и заключительный.

Основные задачи преподавателя в организации самостоятельной работы:

- определять объём заданий для самостоятельной работы в соответствии с программой;
- создать методические указания по своей дисциплине;
- оказывать помощь студентам в организации самостоятельной работы;
- стимулировать интерес студентов к изучению дисциплины;
- создать условия для работы студентов;
- осуществлять контроль самостоятельной работы своей дисциплины [1, 2].

Формы самостоятельной работы отличаются в зависимости от её цели:

- подготовка к лекциям, практическим, семинарским, лабораторным занятиям;
- изучение, конспектирование учебных пособий, документов;
- написание рефератов, эссе, статей, докладов на различные темы;
- выполнение творческих и исследовательских заданий; написание контрольных и лабораторных работ;
- подготовка к зачетам и экзаменам [3].

Активная самостоятельная работа студентов может быть только при постоянной и устойчивой мотивации. Самое сильное мотивирующее действие оказывает подготовка к эффективной профессиональной деятельности. Также на активизацию работы влияют внутренние факторы:

- Полезность выполняемой работы. Если студент знает, что результаты его работы будут использованы в лекционном курсе то он будет более ответственно подходить в подготовке материала.
- Участие студентов в творческой деятельности.
- Участие в конкурсах, прикладных работ, олимпиадах по учебным дисциплинам.
- Использование мотивирующих факторов контроля знаний (накопительные оценки, рейтинг, тесты, нестандартные экзаменационные процедуры).
- Поощрение студентов за успехи в учебе и творческой деятельности (стипендии, премирование, поощрительные баллы).
- Индивидуализация заданий.

Как отмечает Шишкин В. П., мотивация самостоятельной учебной деятельности может быть усилена как при цикловом обучении («метод погружения»). Этот метод позволяет интенсифицировать изучение материала, так как сокращение интервала между занятиями по той или иной дисциплине требует постоянного внимания к содержанию курса и уменьшает степень забываемости. Разновидностью этого вида занятий является проведение многочасового практического занятия, охватывающего несколько тем курса [4].

Выводы. Таким образом, самостоятельная работа студента является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которой происходит формирование навыков, умений и знаний, и в дальнейшем обеспечивается усвоение студентом приемов познавательной деятельности, интерес к творческой работе и, в конечном итоге, способность решать учебные и научные задачи.

Существуют различные формы самостоятельной работы и внутренние факторы, влияющие на её активизацию.

Список литературы

1. Неустроева, С. Е. Организация самостоятельной работы и контроля студентов с использованием MOODLE при изучении иностранных языков / С. Е. Неустроева // Преподавание иностранных языков в неязыковых вузах: традиции и инновации: материалы межрегиональной науч.-практ. конф. с международным участием. – Ижевск, 2015. – С. 51–53.
2. Неустроева С. Е. Преимущества использования системы MOODLE в учебном процессе / С. Е. Неустроева // Вестник Ижевской государственной академии. 2013. – № 2. – С. 82–83.
3. Разумова, Л. Н. Активизация внеаудиторной работы курсантов / Л. Н. Разумова // Активизация познавательной деятельности курсантов в военном вузе: материалы межвуз. науч.-метод. конф. – Челябинск, 2005. – С. 3–4.
4. Шишкин, В. П. Планирование, организация и контроль внеаудиторной самостоятельной работы.: статья / В. П. Шишкин // Научная электронная библиотека Кибер Ленинка: интернет портал. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsiya-i-kontrol-vneauditornoy-samostoyatelnoy-raboty-studenta/viewer/>. (дата обращения: 01.03.2022 г.)

УДК 811.111

А. В. Потароча, студент 1 курса БиВМ

Научный руководитель: канд. пед. наук Е. Г. Бухвалова

ФГБОУ ВО Самарский государственный аграрный университет

Влияние иностранных языков и территориальных диалектов на развитие английского языка

Рассматривается воздействие различных иностранных языков на развитие английского языка в разные временные периоды и на сегодняшний день.

Английский язык представляет собой интернациональный и наиболее известный во всём мире язык. Ему обучают в большом количестве стран, таких как Норвегия, Россия, Швеция и др. К тому же английский язык выполняет важную роль в международном сообществе и развитии внешней политики стран-лидеров. На сегодняшний день насчитывается более десяти диалектов английского языка, но также имеется несколько основных, например, британский, американский и канадский. Отличие британского диалекты заключается в произношении, грамматика различий не имеет.

Самым обширным вариантом английского языка по распространению представляется американский английский, поскольку именно на нём на данный момент общается большая часть носителей английского языка. Британский и американский разновидности английского языка не очень различаются между собой, но при встрече двух носителей данных вариантов языка не могут быть исключены некоторые недопонимания. В Америке и в Великобритании можно заметить слова, у которых одинаковое написание, но различающееся значение. Подобную разницу возможно понять при разговоре, когда слышно речь. Британский диалект имеет чёткое произношение, в американском английском слова звучат более свободно, он не имеет особой чёткости речи, как будто

человек общается, не прикладывая особых стараний для произношения слов. При изучении диалектов рассматриваются истоки языка, оцениваются оригинальность становления и развития литературной нормы, разнообразных социальных и профессиональных лексиконов. К тому же анализируются различные языковые варианты изучаемого языка, которые появились за границами основной территории распространения. Именно учёт диалектных сведений раскрывает возможность понять не только некоторые отклонения от базовых норм, но и сами эти же правила, и служит прочным положением для изучения постановки и развития смысла слов.

Большое количество заимствованных слов можно увидеть при изучении английского языка. В связи с различными экономическими, военными и политическими взаимодействиями различных народов происходит обмен словарным запасом. При каких-либо военных действиях или в процессе принятия новой религии происходит так называемое принуждённое введение слов. Подобным образом на английский язык повлияли французы. Почти 29 % слов английского лексикона произошли из французского языка. Чаще всего страны, имеющие высокое положение в мировой политике, влияют на почти все остальные страны, в том числе и лингвистически. Таким образом, на англо-французские заимствования повлияла Столетняя война (1337–1553 гг.). Общение между военнослужащими образует подходящие параметры для обмена словарным запасом. К подобным лексическим заимствованиям относятся такие слова, как, например, “major” (от среднефранцузского “major” – майор), “colonel” (от среднефранцузского “coronel” – полковник), “general” (от старофранцузского “general” – генерал) [1].

Важно рассмотреть воздействие латинского языка на лексику и грамматику английского. Помимо французского языка на английский весомое влияние оказала латынь. Из латинского языка вышло около 30 % английского лексикона. Это связано с древними предками англосаксов, которые торговали и воевали с Римской империей. Поэтому большая часть заимствований связана с торговлей и военными действиями.

Если сослаться на историю, то можно прийти к причине возникновения датских слов в английском языке. В конце восьмого столетия при набегах скандинавских викингов происходил процесс заимствования слов. Например, такие известные слова: they – они, take – брать, cut – резать, get – получать, husband – муж и некоторые другие слова пришли из датского языка. [2].

Следует заметить такую разновидность английского языка, как «Чинглиш», вариант английского языка, рождённый под влиянием Китая и ограниченный в своём употреблении, то есть используемый только в Китае. Данный термин применяется при обозначении каких-либо изменений в грамматике языка, которые не применяются в английском, а также бесполезных, по мнению носителей английского языка, выражений, которые используются на английском в контексте китайского языка. Чинглиш может быть использован в значении неодобрения или унижения чего-либо. Причина, по которой чинглиш считается недостатком в развитии английского языка в Китае, заключается в том, что китайцы пытаются отделить английский язык от культуры, что неприемлемо, поскольку язык и культура тесно переплетены. В роли местного варианта межнационального английского языка, чинглиш выполняет социальные и культурные роли, которые характерны только для него. В результате чинглиш можно рассматривать как неудачный вариант английского языка, который остро нуждается во вмешательстве носите-

лей английского языка, чтобы исправить и сохранить его как средство общения для китайцев на международной арене.

Английский язык очень богат словарным запасом и идиомами. На фоне остальных языков он выделяется простотой обучения и возможностью заменять одни слова другими словами, являющимися им синонимами. Например, слово «get» переводится как «получать». Но, в то же время, его можно заменить словами «reach», «obtain», «gain» в зависимости от контекста. В процессе употребления какого-либо из этих слов существует возможность понять, является ли человек носителем языка или нет.

На разнообразии английского лексикона повлиял австралийский вариант английского. В основе словообразования Австралии лежит язык аборигенов, благодаря которому удалось дать названия предметам и явлениям, характерным только для Австралии. Kangaroo, dingo, koala – животные; cockatoo, galah, emu, kookaburra, budgerigar – птицы; gum, karri, jarrah – названия разновидностей эвкалипта; brigalow – разновидность акации; miamia – хижина; corroboree – ритуальный праздник [4].

Существует особый лондонский диалект, распространённый в районе Ист-Энда – диалект кокни. Он представляет собой чуть искажённый английский с определённой лексикой и фонетикой, которая отличается от исходного варианта языка. Кокни представляется просторечным, но, скорее всего, благодаря этому он достаточно распространён. Оригинальность его заключается в рифмованном сленге, то есть некоторые слова заменяются сокращениями фразеологизмов, рифмующихся с этими словами. Таким образом, выходит особый фонетический шифр.

Прежде всего, важно отметить, что неизменный процесс урбанизации ограничивает область распространения территориальных диалектов и снижает шанс на их развитие. Но этот факт вовсе не уменьшает, а, напротив, усиливает важность изучения региональных диалектов для более подробного и непредвзятого понимания этимологии, истории и теории английского языка. Таким образом, любое диалектное слово, его значение и всякая особенность имеют неисчерпаемую ценность, независимо от того, существует ли оно на сегодняшний день, пребывает под угрозой исчезновения или больше не используется.

Важно учитывать, что местные диалекты ни в коем случае не являются признаком какой-либо вульгарности, которую применяют обособленные низшие слои населения. Подобные суждения не соответствуют некоторым историческим факторам, поскольку литературные устои учитывались по нескольким версиям диалектов, и всякое отхождение от нормы произношения и грамматики обусловлены историческими факторами.

Одной из базовых характеристик современных территориальных английских диалектов представляется консервативность. Какие-либо отклонения от литературных норм чаще всего связаны с отсутствием развития, то есть диалекты сохраняют свою изначальную суть. Ещё одной оригинальностью современных английских диалектов значится их вариативность на разнообразных языковых уровнях.

В основе языковых страт (лексика, фонетика, грамматика) находятся английские территориальные диалекты. Важно знать, что даже в англоязычных странах знакомство с диалектами проходит неудовлетворительным образом, и поэтому большая часть населения не знает в полной мере историческое прошлое словообразования своей страны, чаще этим увлекаются лингвисты-энтузиасты.

Существует также такой термин, как *Wenglish* – валлийская версия английского языка, на котором говорят жители долины южного Уэльса. Сам валлийский язык заимствовал много слов из английского, особенно технические термины. Областная версия валлийского английского представляет собой изобильный лексический состав, заключённый в экспрессивной лексике и в словах с эмоциональным смыслом. Валлийский диалект уникален простыми короткими словами. К тому же он почти не включает в себя заимствования из латыни. Особенностью валлийского диалекта является тот факт, что некоторые слова и выражения присущи только населению одной долины и, возможно, неизвестны жителям соседних населённых пунктов.

Таким образом, иностранные языки и разнообразные диалекты оказали огромное влияние на развитие английского языка. Выходит так, что большая часть слов пришла в английский из латинского и французского языков. К тому же весомые изменения в изучаемый язык внесли не только другие языки, но и всевозможные диалекты английского языка. Даже в настоящее время существует внешнее воздействие на английский лексикон, что говорит о постоянном развитии представленного языка.

Список литературы

1. Трубаева, Е. И. Лексические особенности австралийского варианта английского языка / Е. И. Трубаева // Язык и культура (Новосибирск). – 2013. – № 8. – С. 91–95.
2. Игнатов, А. А. Кокни уходящий: положение рифмованного сленга кокни в современном английском обществе / А. А. Игнатов, П. Митчелл // Вестник Томского государственного университета. – 2013. – № 374. – С. 68–70.
3. Беляева, Т. М. Английский язык за пределами Англии / Т. М. Беляева, И. А. Потапова. – Л.: Наука, 1961. – 260 с.

УДК 811.1'373.6:[001.94:59]

М. В. Проскурина, студентка 1 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: ассистент кафедры иностранных языков Н. И. Сахипкарамова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Сравнительный анализ этимологий названий криптидов

Представляется информация о происхождении названий криптидов и сравнительный анализ их этимологий. Выявлено, что этимология названий криптидов в большей степени зависит от их внешнего облика, места обитания и особенностей поведения.

Актуальность. Современный мир полон мистики и загадок: огромные следы на снегу длиной в несколько футов или прямоходящее животное, схожее с собакой. Создаётся большое количество разных фильмов, сериалов и игр, благодаря которым множество людей начинает интересоваться мифическими существами, их происхождением, местами обитания, обликом и т.д., люди описывают всё больше разных видов существ в книгах под названием «Бестиарий». В связи с нарастающей популярностью

криптидов (так криптозоологи называют свои объекты исследования) особое значение приобретает их понимание и изучение.

Целью работы является сравнительный анализ этимологий 20 названий криптидов. Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить «Бестиарий: мифология и фольклор Британских островов».
2. Изучить этимологические словари.
3. Привести примеры криптидов Британских островов.
4. Сравнить названия криптидов, исходя из полученных данных.

Материалы и методы. Для определения значений и этимологии названий были изучены и проанализированы следующие источники: «Бестиарий: мифология и фольклор Британских островов», этимологические словари. Также проведён сравнительный анализ названий криптидов в зависимости от различных признаков, по которым существам было дано название.

Результаты исследований. Мифы, легенды, сказания о разного рода созданиях существуют уже давно и передаются испокон веков. С целью поиска и изучения животных, существование которых спорно или не доказано наукой, реализована псевдонаука под названием «криптозоология». И, исходя из данных, одним из первых представителей криптозоологии стал франко-бельгийский зоолог Бернар Эйвельманс, написавший в 1955 г. книгу «По следам неизвестных животных» [3]. Мифические существа, согласно мнению криптозоологов, распространены по всему земному шару, но наиболее популярные и известные в современном мире обитают на территории Британских островов: банши, лепрекон, вервольф, эльфы, всеми известное лох-несское чудовище и др.

Изучением происхождения слов занимается раздел лингвистики под названием «этимология» [2]. Ниже приведенная таблица демонстрирует сравнительный анализ этимологий названий 20 видов криптидов, обитающих на территории Британских островов.

Таблица 1 – Сравнительный анализ этимологий названий криптидов

Название	Описание	Этимология и признак, определяющий название
Банши (Ban-shiee)	В кельтском (прежде всего ирландском) фольклоре женщина-призрак, явление или крик (стоны) которой предвещает смерть	От ирландского <i>bean sidhe</i> , где <i>bean</i> «женщина», <i>sidhe</i> (гэльское <i>sith</i>) «фея». Признак: внешний облик
Вервольф (Werewolf)	В европейской культуре времён Средневековья и Нового времени человек, способный превращаться в волка	От позднего древнеанглийского <i>werewolf</i> , где <i>wer</i> «человек, мужчина», <i>wulf</i> «волк». Признак: внешний облик
Грим (Grim)	В фольклоре народов Западной Европы существо, являющееся в облике чёрного пса	От древнеанглийского <i>grimm</i> «свирепый, жестокий, дикий, ужасающий», от прагерманского <i>grimma</i> со значениями «беспощадный, злой, яростный», от праиндоевропейского <i>ghremno</i> «злой», которое, вероятно имитирует звук раскатов грома. Признак: внешний облик
Боггарт (Boggart, boggard)	Проказливые домашние фейри, скверная и сверхвредная разновидность брауни	Слово неясного происхождения, но, вероятно, название произошло от слова <i>bug</i> в значении «гоблин, пугало». Признак: особенности поведения

Название	Описание	Этимология и признак, определяющий название
Эльф (Elf)	Волшебный народ в германо-скандинавском и кельтском фольклоре, а также в многочисленных мирах фэнтези	Слово неясного происхождения, но корнями название уходит в староанглийский <i>elf</i> «дух, фея, гоблин, инкуб», прагерманский <i>albiz</i> «злой дух, гоблин, инкуб». Германский эльф изначально был карликовым и злобным (<i>elf-lock</i> «узел в волосах», староанглийское <i>aelfadl</i> «кошмар», <i>aelfsogoda</i> «икота», предположительно вызываемая эльфами. Признак: особенности поведения
Лепрекон (Leprechaun)	В ирландском фольклоре озорной фейри, хранящий золото. Гномик, разновидность гоблина, сапожник-любитель	От ирландского <i>lupracan</i> , метатеза древнеирландского <i>luchorpan</i> , где <i>lu</i> «маленький», <i>corpan</i> «тело». Признак: внешний облик
Доби (Dobie, doobby)	Не особо сообразительная разновидность брауни с Шотландской границы	От шутливой формы имени собственного <i>Dob</i> (вариант имени <i>Rob</i>). В Сассексе этих духов назывались <i>Master Dobbs</i> , что ранее использовалось со значением «глупый старик». Признак: особенности поведения
Гоблин (Goblin)	Уродливое антропоморфное существо в западноевропейском фольклоре и фэнтези	Слово неясного происхождения, но есть несколько предположений: от нормандско-французского <i>gobelin</i> , средневекового латинского <i>Gobelinus</i> , имени духа, обитающего в районе Эвре, хрониках Ордерика Виталия; уменьшительное от имени собственного <i>Gobel</i> . Признак: измененная форма имени
Лох-несское чудовище (Loch Ness Monster)	Водный ящер, согласно легендам, обитающий в шотландском озере Лох-Несс	От озера <i>Loch Ness</i> в Шотландии, где <i>loch</i> от гэльского «озеро», <i>Ness</i> – название вытекающей реки. Признак: место обитания
Пикси (Pixu, pixie)	В британской мифологии рыжеволосые фейри, зловредные домовые, разновидность брауни	Слово неясного происхождения, возможно, из шведского диалекта <i>pyske</i> «маленькая фея» или связанное с ним, но первоначальное происхождение этого слова предполагает, что оно могло быть кельтским, из Корнуолла. Самые ранние печатные упоминания: <i>pixu-path</i> «замешательство», буквально «путь, на котором пикси сбивают с пути», и <i>pixie-led</i> «потерянный, сбитый с толку». Признак: внешний облик и особенности поведения
Русалка (Mermaid)	В европейском фольклоре морская дева с рыбьим хвостом вместо ног	От среднеанглийского <i>mermayde</i> , где <i>mere</i> «море, озеро», <i>maid</i> «дева». Признак: место обитания
Хобгоблин (Hobgoblin)	Особенно крупная разновидность брауни	От <i>hob</i> «эльф», от <i>Hobbe</i> , варианта имени <i>Rob</i> , сокращение от <i>Robin Goodfellow</i> , персонажа-эльфа в немецком фольклоре, и <i>goblin</i> . Признак: изменённая форма имени
Урхины (Urchin)	В британском фольклоре маленькие буги или пикси, принимающие вид ёжика	От старо-северо-французского <i>irechon</i> , от старофранцузского <i>herichun</i> «ёжик», от народно-латинского <i>hericionem</i> с уменьшительно-ласкательным суффиксом <i>-on</i> , от латинского <i>ericus</i> «ёж», от индоевропейского корня <i>ghers</i> «ощетиниться». Признак: внешний облик
Брауни (Brownie)	В фольклоре британских островов домовая с растрепанной шевелюрой и тёмно-коричневой кожей	Уменьшительная форма слова <i>brown</i> (коричневый). Признак: внешний облик

Название	Описание	Этимология и признак, определяющий название
Лисы-оборотни (Vulpine)	Лисы-оборотни, присутствующие под различными названиями в ряде культур – от Ирландии до Японии	От латинского <i>vulpinus</i> «относящийся к лисе», от <i>vulpes</i> , ранее <i>volpes</i> (родительный падеж <i>vulpis, volpis</i>) «лиса», от праиндоевропейского <i>wlpe</i> – «лиса». Признак: внешний облик
Орки (Orc)	Гоблиноиды из сказок народов Западной Европы, распространившиеся благодаря Дж.Р. Р. Толкиену по многочисленным фэнтези-мирам; склонные к людоедству и другим злым делам	Слово неясного происхождения, возможно, было повторное заимствование слова, ставшее древнеанглийским <i>orcbyrs</i> , которое происходит от романского источника, родственного <i>ogre</i> (великан-людоед), и, в конечном счёте, от латинского <i>Orcus</i> «ад». Признак: внешний облик и особенности поведения
Мерроу (Merrow)	Ирландские русалки, с рыбьим хвостом и небольшими перепонками между пальцами	От ирландского <i>mourach, mouradh</i> , от <i>muir</i> «море». Признак: место обитания
Эттины (Ettin)	Уродливые великаны из шотландского фольклора, отличающиеся низким интеллектом в сочетании с коварством и изощрённой жестокостью	От древнеанглийского <i>eoten</i> «гигант, чудовище», от пражерманского <i>itunoz</i> «гигант», возможно, от праиндоевропейской формы глагола <i>to eat</i> «есть». Признак: внешний облик и особенности поведения
Келли (Kelpie)	В шотландской мифологии водяной дух, в образе коня увлакивающий людей в воду	Слово неясного происхождения, возможно, от гэльского <i>colpach</i> «телка, вол, жеребёнок; <i>colpa</i> «корова, лошадь». Признак: внешний облик
Аванк (Afanс)	В поверьях Северного Уэльса чудовищный гигантский бобер, утягивающий людей и скот в омут	От кельтского <i>abankos</i> «водное существо», где <i>ab</i> «вода», от праиндоевропейского корня <i>ap</i> «вода». Признак: место обитания

По итогам сравнительного анализа было также сделано диаграммное соотношение признаков, определяющих названия криптидов. Стоит отметить, что во время исследования выявлен ряд слов неясного происхождения. В настоящей статье принималась во внимание вероятная этимология слова, данная в этимологических словарях.

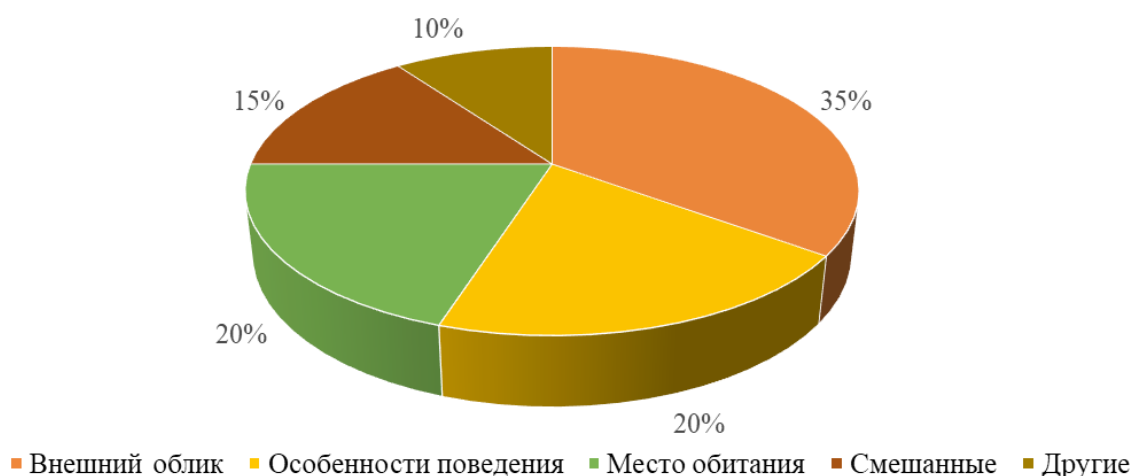


Рисунок 1 – Признаки, определяющие названия криптидов

Выводы. Таким образом, из 20 отобранных криптидов 7 существ были названы исходя из своего облика, 4 – из места обитания, 4 – из особенностей поведения, 3 были

названы исходя из двух совмещённых признаков и 2 – с помощью изменённой формой имени, что в настоящей статье обозначено как «другие». В соответствии с изученными материалами можно сделать вывод, что происхождение названий криптидов в большей степени зависит от внешнего облика, места обитания и особенностей поведения.

Список литературы

1. Бестиарий: мифология и фольклор Британских островов. – URL: <https://www.bestiary.us/geo/66> (дата обращения: 20.03.2022–23.03.2022).
2. ГРАМОТА.РУ – справочно-информационный интернет-портал. – URL: <http://gramota.ru/> (дата обращения: 22.03.2022).
3. Криптозоология. – URL: <https://lifehacker.ru/kriptozoologiya/> (дата обращения: 22.03.2022).
4. Online Etymology Dictionary. – URL: <https://www.etymonline.com/> (дата обращения: 21.03.2022–22.03.2022).
5. WordSense Dictionary. – URL: <https://www.wordsense.eu/> (дата обращения: 22.02.2022).

УДК 535.015/.016+612.821.89

М. С. Протопопов, студент 1 курса инженерного факультета
 Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. Л. Шкляев
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Оптические иллюзии

Приводится понятие оптической иллюзии, рассматриваются виды и причины их возникновения. В итоге определили, что человек не всегда может отличить реальность от иллюзии – так устроен наш глаз.

Выражение «обман зрения» в жизни встречается очень часто. Нам всегда твердили, что организм человека – это идеальный механизм, но со временем, мы понимаем, что всё относительно. К сожалению, наш глаз не самый точный прибор в мире, поэтому и он ошибается. Эти ошибки называют оптическими иллюзиями. Попросту говоря, оптические иллюзии – это неверное представление реальности. Их известно большое количество, и все они разные, как и причины их возникновения. Самые простые оптические иллюзии мы видим ещё в детстве, когда наблюдаем за тучами, облаками, которые складываются в необыкновенные фигуры, формы. Природа – самый лучший и неиссякаемый источник иллюзий [1, 4].

Целью работы является ознакомление с понятием оптической иллюзии и с её видами.

Материалы и методы. Теоретические: анализ литературных источников по теме исследования.

Причины возникновения оптических иллюзий:

– наши глаза воспринимают идущий от предмета свет так, что в мозг приходит ошибочная информация;

- при нарушении передачи информационных сигналов по нервам происходят сбои, что опять же приводит к ошибочному восприятию;
- мозг не всегда правильно реагирует на сигналы, проходящие от глаз.

Часто иллюзии возникают сразу по двум причинам: являются результатом специфической работы глаз и ошибочного преобразования сигнала мозгом.

Результаты исследования. Рассмотрим виды оптических иллюзий.

Зрительные искажения. Искажение предметов перед глазами – это зрительное расстройство, при котором нарушено восприятие форм, размеров, цвета, контуров изображения (рис. 1). На рисунке кажется, что серые линии между рядами чёрных и белых квадратов расположены под углом друг другу, но на самом деле они параллельны. Ваш мозг, сбитый с толку контрастными и близко расположенными квадратами, видит серые линии как часть мозаики, выше или ниже квадратов. В итоге создаётся иллюзия трапеции.

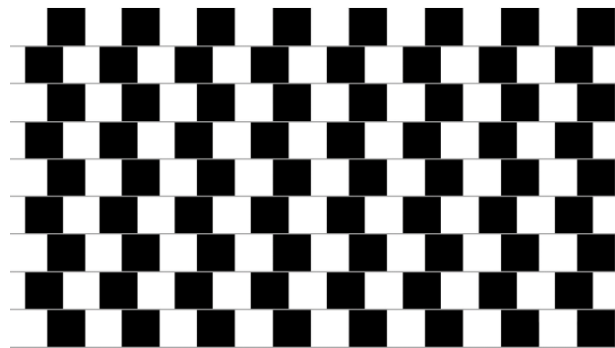


Рисунок 1 – Зрительные искажения

Кажущиеся фигуры – это фигуры, которых на самом деле нет. Невозможная фигура – один из видов оптических иллюзий, фигура, кажущаяся на первый взгляд проекцией обычного трёхмерного объекта, при внимательном рассмотрении которой становятся видны противоречивые соединения элементов фигуры. На рисунке 2 изображена та самая кажущаяся фигура, наш мозг в силу эффекта стремления к замкнутому контуру достраивает его.

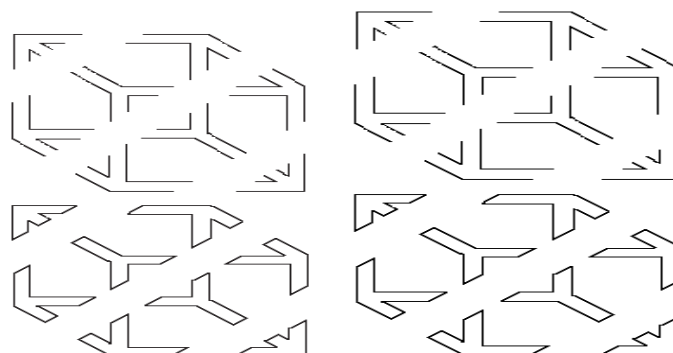


Рисунок 2 – Кажущиеся фигуры

Невозможная фигура – это плоский рисунок, который создаёт впечатление трёхмерного объекта таким образом, что объект, предложенный нашим пространственным восприятием, не может существовать, так что попытка создать его ведёт к геометри-

ческим противоречиям, ясно видимым наблюдателем (рис. 3). На рисунке изображена лестница Пенроуза. Каждый отдельный пролёт лестницы говорит нам о том, что человек с каждым пройденным пролётом поднимается вверх, но пройдя четыре пролёта, он оказывается в том же месте, с которого начал свой путь. «Невозможная» лестница не воспринимается как единое целое, поскольку нет согласованности между отдельными её фрагментами [5, 8].

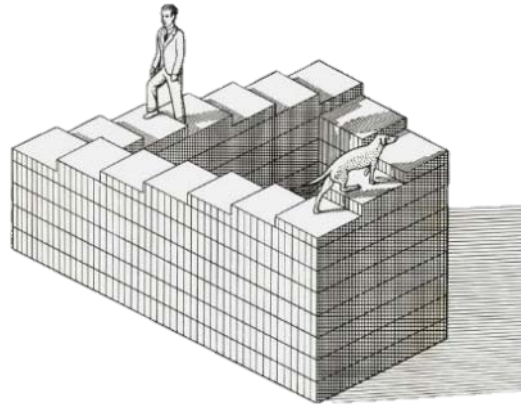


Рисунок 3 – Невозможная фигура

Двойственные изображения или, как их ещё называют, обратимые фигуры – это оптическая иллюзия, которая использует схожесть изображений и свойства зрительной системы восприятия двух и более различных форм *изображения* (рис. 4). Если вы какое-то время посмотрите на левую часть картинки с лисой, а потом резко переведёте взгляд на правую, она из белой превратится в красноватую. Учёные до сих пор не знают, с чем связаны такие иллюзии.

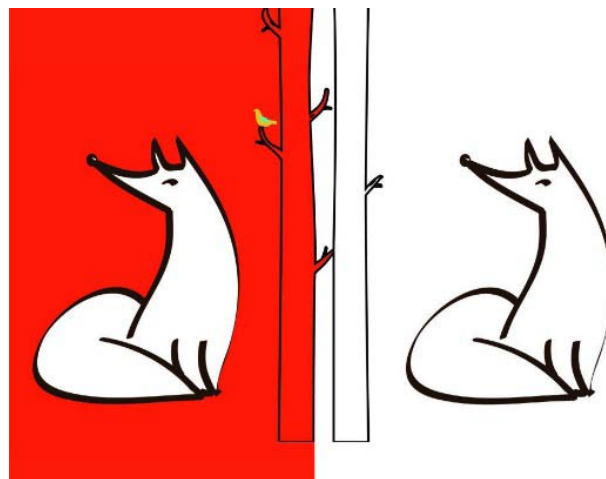


Рисунок 4 – Двойственные изображения

Парейдоллические иллюзии – это разновидность зрительных иллюзий, заключающаяся в формировании иллюзий на основе некоторых деталей реальных объектов (рис. 5). Таким образом, смутное и невразумительное изображение воспринимается как что-либо отчётливое и определённое (например, изображение лица человека на поверхности Марса).



Рисунок 5 – Парейдолические иллюзии

Иллюзии цвета и контраста – оптические иллюзии, возникающие из-за высокой контрастности или рассматривания определённых цветовых сочетаний (рис. 6). Например, решётка Геринга. На пересечениях всех белых полос, за исключением того пересечения, на котором вы фиксируете взгляд в данный момент, видны маленькие серые пятна [2, 3, 7].

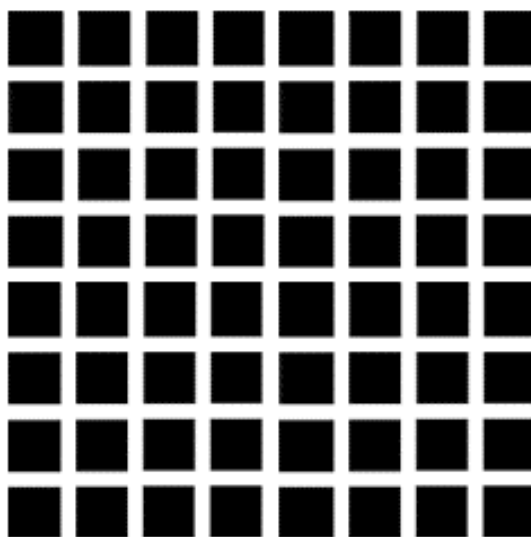


Рисунок 6 – Иллюзии цвета и контраста

Иллюзии восприятия глубины – неадекватное отражение воспринимаемого предмета и его свойств (рис. 7). В настоящее время наиболее изученными являются иллюзорные эффекты, наблюдаемые при зрительном восприятии двухмерных контурных изображений. В зависимости от вашей точки зрения, оранжевый куб может быть внутри голубого или парить снаружи. Эта иллюзия действует за счёт вашего восприятия глубины, а интерпретация картинка зависит от того, что ваш мозг посчитает правильным.

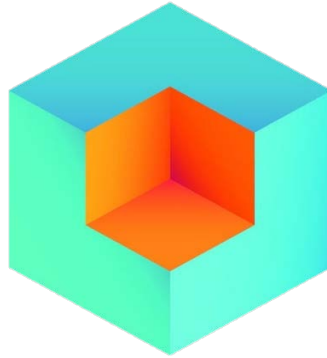


Рисунок 7 – Иллюзия восприятия глубины

Стереорама – это плоские картинки с повторяющимися узорами (рис. 8). Эти оптические иллюзии можно часто встретить в газетах или журналах. Суть таких картинок в том, что если напрячь глаза и сосредоточиться, то можно увидеть объемную картинку.

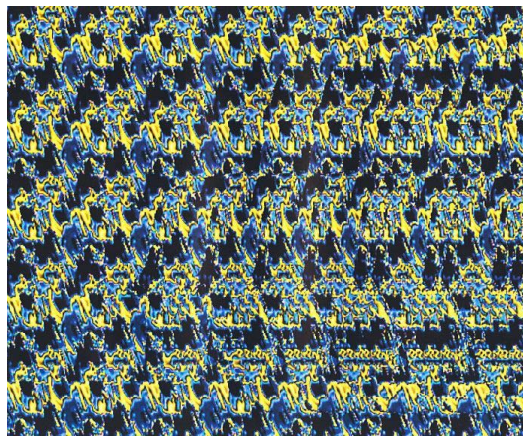


Рисунок 8 – Стереорама

Иллюзия движения – оптическая иллюзия, при которой статическое изображение кажется движущимся из-за когнитивных эффектов взаимодействия цветовых контрастов, форм объектов и положения (рис. 9). Кажущееся движение является наиболее распространённым типом иллюзорного движения и воспринимается, когда изображения отображаются последовательно с определённой частотой кадров, например, в фильме.

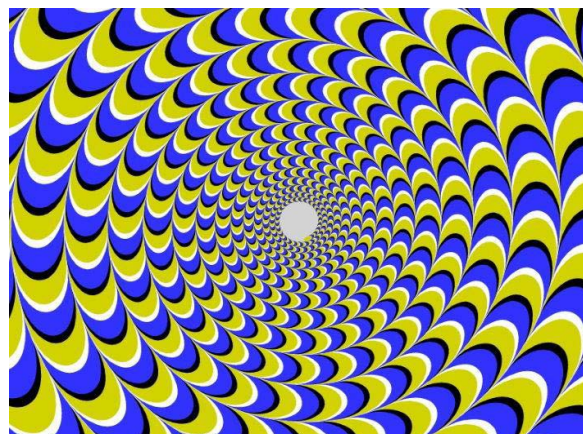


Рисунок 8 – Иллюзия движения

Больше 24 кадров человеческий глаз не видит. Давайте разберёмся с мифом о том, что это неправда. Человеческий глаз спокойно может заметить разницу между 24, 60, 120 и т.д. количеством кадров.

Откуда взялся стандарт в 24 кадра? Всё пошло с тех самых пор, когда начали появляться первые фильмы со звуком, например, «Певец Джаза», снятый в 1927 г. Именно при частоте съёмки в 24 кадра в секунду звук никуда не смещался, не убегал – не происходило рассинхрона [2, 6].

Выводы. Итак, мы убедились в том, что всё-таки иллюзии существуют, но не стоит забывать, что большая часть информации приходит в наш мозг через глаза. Человек не всегда может отличить реальность от иллюзии. Так устроен наш глаз. Зная особенности зрения, человек может анализировать получаемое изображение, понимать, когда глаза его обманывают, а когда получаемая глазами картинка полностью реальна. Подобные знания могут существенно облегчить жизнь, избавив от неприятностей, связанных с оптическими иллюзиями. Помогут лучше понимать некоторые природные явления, устройства некоторых предметов (светофор). Не стоит забывать, что оптические иллюзии сопровождают нас в течение всей жизни, поэтому знание основных их видов, причин и последствий необходимо каждому человеку.

Список литературы

1. Применение компьютерных и автоматизированных систем при конструировании новой техники / П. В. Дородов, А. В. Костин, Р. Р. Шакиров, А. Л. Шкляев // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 13–16 февраля 2018 г. – Ижевск, 2018. – С. 134–136.
2. Иллюзии геометрических фигур. – URL: <https://school-herald.ru/article/view?id=685> (дата обращения: 31.03.2022).
3. Применение компьютерных и автоматизированных систем в образовательном процессе / А. В. Костин, Р. Р. Шакиров, А. Г. Иванов [и др.] // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 12–15 фев. 2019 г. – Ижевск, 2019. – Т. 1. – С. 214–218.
4. Оптические иллюзии. – URL: <https://nsportal.ru/ap/library/drugoe/2015/06/30/issledovatel'skaya-rabota-opticheskie-illyuzii> (дата обращения: 31.03.2022).
5. Оптические иллюзии. – URL: <https://school-herald.ru/ru/article/view?id=685> (дата обращения: 31.03.2022).
6. Патент 2441359 Российская Федерация МПК А01D 33/08, А01D 17/02, А01D 17/04. Устройство для разделения корнеклубнеплодов на фракции роторно-чашечного типа: № 2010108831/13: заяв: 09.03.2010; опубл. 10.02.2012 / Максимов Л. М., Максимов П. Л., Максимов Л. Л., Шкляев К. Л., Шкляев А. Л.; заявитель и патентообладатель Максимов Л.М. – 8 с.:ил.
7. Визуализация резьбового соединения в программе компас 3D / Р. Р. Шакиров, А. В. Костин, А. Л. Шкляев [и др.] // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: материалы Национальной науч.-практ. конф., 11–13 дек. 2019г. – Ижевск, 2020. – С. 374–377.
8. Шкляев, А. Л. Мобильная энергетическая платформа / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 04–05 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – Т.2. – С. .299–305.

УДК 005.95/.95

Е. В. Савельева, студентка 4 курса факультета экономики и права
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Л. А. Тутаева
ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ

Кадровая безопасность – как элемент экономической безопасности организации

Рассматривается кадровая безопасность как важнейшая составляющая экономической безопасности любой организации.

Актуальность. Обследование безопасности персонала основано на том, что персонал является основным источником риска для экономики компании. По статистике, более 75 % правонарушений в отдельных компаниях совершают их сотрудники. Поэтому обеспечение кадровой безопасности персонала является одной из основных задач руководства любой компании.

Цель кадровой безопасности состоит в том, чтобы минимизировать риск и угрозы со стороны сотрудников и установить «безубыточные» трудовые отношения. В общей системе управления организацией подсистема обеспечения кадровой безопасности тесно связана с подсистемой управления персоналом.

Материалы и методы исследования. В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

Результаты исследования. В современных условиях ведения бизнеса и предпринимательской деятельности, которые характеризуются разными кризисными ситуациями, политической нестабильностью, появляется надобность формирования на предприятиях системы экономической безопасности [2].

Под экономической безопасностью предприятия понимается безопасность его научно-технического, технологического, производственного и кадрового потенциала от активных или пассивных экономических угроз, связанных, к примеру, с неэффективной научно-промышленной политикой государства либо формированием неблагоприятной внешней среды и возможностью к его воспроизводству [5].

Ключевая цель экономической безопасности предприятия заключается:

- в устойчивом и очень максимальном функционировании в настоящих условиях;
- в разработке высочайшего потенциала роста и развития предприятия в будущем. Обеспечение экономической безопасности предприятия является непрерывным процессом, ставящим задачу предотвращения возможного ущерба.

Кадровая безопасность – это процесс минимизации или окончательное сведение к нулю всяких неблагоприятных воздействий (как внешних, так и внутренних) на экономическую безопасность предприятия за счёт ликвидации или снижения рисков угроз, связанных с персоналом, его интеллектуальным потенциалом и трудовыми отношениями в целом [1].

Далее представлен рисунок кадровой безопасности в экономической системе в целом в компании.



Рисунок 1 – Кадровая безопасность в экономической системе компании [6]

Таким образом, кадровая безопасность любого предприятия строится по нескольким направлениям: строгое соблюдение прописанных мер при приёме нового персонала, программа адаптация, создание благоприятной среды для лояльности сотрудников к компании и разработке мероприятий по введению конфиденциального делопроизводства, а также режима коммерческой тайны [3].

Следует несколько разграничить понятия «риск» и «угроза». Предполагается верным констатировать, что общее в данных определениях то, что оба понятия представляют опасность для бизнеса, отличное – различная степень этой опасности. Так, риск – более низкая степень наступления опасности, а угроза, соответственно, более высокая.

Поскольку каждый сотрудник проходит 3 этапа в определённой организации, таких как трудоустройство, работа в организации и увольнение. Данные этапы являются основополагающими, по которым дифференцируются риски кадровой безопасности.

Основные риски кадровой безопасности объединяют в 3 группы (табл. 1).

Риски наступают во всех стадиях деятельности организации. Однако риски, связанные с персоналом, приводят как к финансовому(экономическому), так и «моральному» ущербу в отличие от рисков других подсистем [4].

Для эффективной работы по обеспечению кадровой безопасности служба управления персоналом обязана владеть доступом к подобной информации, индивидуальным данным сотрудников, активно принимать участие в формировании и развитии корпоративной культуры, стратегическом планировании защищённости организации, в разработке кадровой политике.

Более небезопасными для кадровой безопасности являются следующие случаи.

Во-первых, замещение свободных трудящихся пространствами работниками, которые пришли из иных организаций.

Во-вторых, игнорирование личных свойств кандидата, т. е. при отборе персонала применить способы, которые признают не только профессиональные качества, но и другие.

В-третьих, работодатель не обязан проводить уменьшение персонала для собственных интересов.

В-четвертых, централизовать одобрение отношений твёрдой конкуренции между работниками.

В-пятых, применить неизменные должностные оклады, которые не находятся в зависимости от текущих итогов труда работника.

Таблица 1 – Главные риски кадровой безопасности

Риски	Содержание
Риски при начале работы сотрудника в организации	Риск подбора несоответствующего кандидата
	Риск отсутствия надлежащих требований к кандидату на должность
	Риск неправильного выбора рекрутинговых агентств
	Риск приёма на работу ненадёжных людей, оказывающих прямые угрозы экономической и кадровой безопасности предприятия
	Риск неправильной оценки профессионализма работника
Риски кадровой безопасности при работе с персоналом	Риск низкой адаптации сотрудника внутри организации
	Риск профессионального развития (отсутствие желания использования полученных профессиональных знаний и повышения своей квалификации)
	Риск снижения или отсутствия мотивации персонала к работе
	Риск перехода квалифицированных работников к конкурентам
Риски на этапе увольнения персонала	Риск сопротивления персонала контролю организации
	Риск возникновения конфликтных ситуаций
	Риск формирования плохого имиджа компании, антирекламы
	Риск разглашения конфиденциальной информации
	Риск нанесения финансового ущерба предприятию (в случае увольнения по инициативе предприятия)

Кадровая безопасность достигается, в случае если фирма снабжена высококвалифицированным и надёжным персоналом. Выделяют 3 элемента и характеристики оценки надёжности персонала.

Психофизиологическая надёжность – качества организма и психики человека, которые дают возможность работнику абсолютно точно и уверенно исполнять собственные трудовые и служебные функции, не подвергая риску безопасность предприятия.

Профессиональная надёжность гарантируется уровнем познаний, квалификации и навыков, высочайшими деловыми свойствами, развитой корпоративной профессиональной культурой.

Личностная надёжность ориентируется лояльностью работника собственной организации, его преданность организации с позиции оценки собственных ему нравственных свойств, общественного окружения и зависимостей [6].

Выводы. Таким образом, можно сделать вывод, что кадровая безопасность является важнейшим функциональным элементом экономической безопасности. Действительно, благодаря эффективной системе кадровой безопасности осуществляется надёжное функционирование предприятий.

Список литературы

1. Вантеева, В. В. Кадровая безопасность предприятия / В. В. Вантеева // Скиф. Вопросы студенческой науки. – Иркутский ГАУ им. А. А. Ежовского. – 2021. – № 1 (53). – С. 105–111.
2. Дорофеев, К. Н. Кадровая безопасность в системе экономической оценки деятельности фирмы / К. Н. Дорофеев, Е. В. Гараева // Молодой ученый. – 2018. – № 6. – С. 327–331.
3. Калеменева, Е. Е. Кадровая безопасность как функциональный элемент экономической безопасности предприятия / Е. Е. Калеменева // Молодой ученый. – 2020. – № 34 (324). – С. 56–60.
4. Климов, Д. В. Кадровая безопасность: понятие, внутренние и внешние угрозы, группы риска / Д. В. Климов // Вестник Прикамского социального института. – 2019. – № 2 (83). – С. 41–44.
5. Кузнецова, Е. И. Экономическая безопасность: учебник и практикум для вузов / Е. И. Кузнецова. – М.: Юрайт, 2021. – 336 с.
6. Есикова, Р. С. Кадровая безопасность в системе экономической безопасности / Р. С. Есикова // Научные труды КубГТУ. – 2018. – № 6. – С. 642–650.

УДК 81'373.2:636.7/.9

А. А. Спиридонова, А. Н. Антонова студенты 1 курса
факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. филол. наук И. Ю. Русанова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Особенности имён собственных на примере кличек домашних животных

Работа посвящена изучению кличек домашних животных (на материале опроса студентов ИжГСХА). Выделяются несколько мотивирующих признаков, которые легли в основу номинации животного.

Животные всегда играли значительную роль в жизни человека и находились в тесном общении с ними. Во многих культурах человек даже обожествлял животное. Нередко мы слышим, что хозяева называют своего питомца лучшим другом. Поэтому **актуальность** изучения кличек домашних питомцев весьма высока, также по кличке можно судить и о человеке и его взглядах на окружающий мир.

Цель данной работы, прежде всего, рассмотреть особенности номинаций домашних животных (на материале опроса студентов ИжГСХА). Достижению данной цели поможет решение комплекса **задач**:

1. Дать определение термина «зооним».
2. Провести опрос в гугл-форме среди студентов академии.

3. Проанализировать данные опроса и сделать выводы.

4. Выделить основные компоненты, лежащие в основе номинации домашних питомцев.

Материалы и методы. В ходе работы были использованы описательно-аналитический, сравнительный, количественный методы.

Результаты исследования. Впервые термин «зооним» в лингвистике появился в 60-х годах XX в. Отдельные учёные используют данный термин, имея в виду слово, обозначающее животное, живое существо, относящееся к животному миру. Другие считают, что его логичнее применять для кличек животных. В настоящей работе мы воспользуемся определением, данным Н. В. Подольской в «Словаре русской ономастической терминологии», где под зоонимом понимается вид онима. «Собственное имя (кличка) животного, в том числе домашнего, содержащегося в зоологическом саду, «работающего» в цирке, в охране, подопытного или дикого» [2]. Зоонимы, представленные во всех языках мира, относятся к активно употребляемой лексике.

В нашем анкетировании приняли участие 124 студента, гугл-форма включала 7 вопросов:

- Есть ли у вас домашний питомец?
- Какое у вас животное? (если нет, то кого хотели бы завести?)
- Как зовут вашего (-их) питомца (-ев)?
- Какое животное в качестве домашнего питомца самое популярное, по вашему мнению?
- Какая кличка самая распространённая среди собак?
- Какая кличка самая распространённая среди кошек?
- На чём основан ваш выбор клички?

Большинство участников опроса 91 % имеют питомцев, а у кого их нет, хотели бы завести. На первом месте по популярности среди студентов оказалась кошка – 83 %, следующим по популярности питомцем стала собака – 54 %, далее идут хомяк/крыса – 12 %, аквариумные рыбки – 12 %, попугай – 8 % и черепаха – 6,5 %. Присутствовали и единичные ответы: жаба, морская свинка, улитка, эублефар и кролик.

Самыми распространёнными кличками кошек оказались: Маша, Муся, Соня, Маруся/ Барсик, Кузя, Вася, Черныш, а кличками собак: Шарик, Рекс, Дружок/ Жучка, Гретта, Боня, Арчи.

В ходе исследования выяснилось, что хозяева чаще всего выбирают для своих питомцев имена людей. Это могут быть имена известных людей, исторических личностей, мифологических персонажей, например: Тайсон, Оскар, Йоханнес, Цезарь, Афина. Такие имена-клички несут определённые фоновые знания, «устойчиво соотносятся с определённым культурно-историческим контекстом» [1].

Существует тенденция, когда хозяева часто дают модные иностранные имена-клички: Том, Йоханнес, Джессика, Джек, или же, наоборот, малораспространённые, порой забытые имена: Анфиса, Феликс, Тихон и др. В любом случае подобные клички будут явно выделяться на фоне других, традиционных кличек, таких как Соня, Маша, Даша, Вася, Кузя.

Кроме вышеперечисленных имён, часто можно увидеть использование имён вымышленных персонажей – героев литературных произведений (в том числе и сказок),

мультипликационных и кинофильмов, рекламных роликов и т.п., которые придуманы авторами и нагружены художественными смыслами [1], например: Том, Киара, Симка, Ральф, Герда.

К другим принципам номинации, которые легли в основу клички животного, можно отнести следующие:

– Принцип звучности клички и отражения статусности / значимости: Граф, Маркиз, Генерал, Цезарь, Максимильян, Йоханнес, Матильда, Рольф.

– По внешнему виду животного: цвет шерсти, особенности окраса, форма тела, рост, индивидуальные отличительные внешние приметы и т.д. (в основе большинства зоонимов данной группы лежат образные ассоциации): Черныш, Серый, Дымок, Снежок, Грэй, Блэк, Рыжик, Персик, Пломбир, Абрикос, Глистик, Пузырь, Пончик, Зефирка, Шарик.

– По особенностям поведения и повадкам животных, их характеру, активности, «умственным способностям»: Дружок, Бес, Шалун, Тихон, Тихоня, Лиса, Жулик, Ласка, Бандит.

– По времени рождения животного (месяц рождения животного, время суток, погодные условия): Веснушка (родилась весной).

– По принципу красоты / привлекательности имени: Роза, Ромашка, Лаванда, Бантик, Марсик.

– По принципу необычности имени: Сарабика, Бебрик, Чуча, Марлу, Меджик, Тикки, Личи.

Чаще всего люди выбирают кличку, которая им просто понравилась, а также основываясь на внешнем виде или характере питомца, либо в честь кого-то/чего-то.

Вывод. Проведённое исследование позволило определить, каким животным отдают предпочтение студенты ИЖГСХА, какие клички они выбирают для своих домашних животных, определить наиболее популярные в настоящее время имена. Также в работе были выделены основные компоненты, лежащие в основе номинации домашних питомцев, а именно называние именами людей, персонажами фильмов, мультфильмов и пр. В равной степени используется номинация по принципу звучности и привлекательности имени, по внешнему виду или характеру животного. Можно говорить и о том, что предпочтение той или иной клички животного даёт некоторую информацию о характере его владельца.

Список литературы

1. Детинкина, В. В. Типологические и структурные особенности эргонимов с антропонимическим компонентом (на материале названий предприятий сферы торговли и услуг города Ижевска) / В. В. Детинкина, Ю. В. Железнова, И. Ю. Русанова // Вестник Удмуртского университета. Серия «История и филология». – 2021. – № 5. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tipologicheskie-i-strukturnye-osobennosti-ergonimov-s-antroponimicheskim-komponentom-na-materiale-nazvaniy-predpriyatij-sfery> (дата обращения: 15.03.2022).

2. Подольская, Н. В. Словарь русской ономастической терминологии / Н. В. Подольская. – М.: Наука, 1988. – 192 с.

УДК 811.511.131'373.45:398.8

И. Н. Тарбеев, студент 1 курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. филол. наук И. Ю. Русанова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Англоязычные вкрапления в тексте удмуртских песен

Статья посвящена изучению англоязычных вкраплений в тексте современных песен на удмуртском языке. В работе выделяются несколько групп иноязычных вкраплений, выявляются причины их использования и роль в песнях.

Актуальность исследования. В настоящее время определённый интерес вызывает использование иноязычных вкраплений в тексты художественных произведений, тексты песен, написанных как на русском, так и на национальных языках. В некоторых современных удмуртских песнях можно обнаружить иноязычные заимствования из английского языка, что является результатом действия определённых факторов. Данные элементы реализуют прежде всего экспрессивную и аттрактивную функцию.

Целью данного исследования является определение роли англоязычных вкраплений в текст песен на удмуртском языке.

Цель определила постановку следующих **задач**:

1. Определить понятие «вкрапления».
2. Собрать и проанализировать практический материал.
3. Определить роль иноязычных вкраплений в текстах удмуртских песен.

Материалом работы стали песни на удмуртском языке, следующих исполнителей: Бурановские бабушки, Муржол Underground & T.-D. A. B feat, Amiso Wott, Ullapalla Boy, Богдан Анфиногенов.

Результаты исследования. Песни занимают важное место в жизни удмуртского этноса. Петь, по представлениям удмуртов, должен уметь каждый, кто научился говорить [4]. Вообще песни на удмуртском языке несут уникальный, неповторимый отдельный смысл, обычно такие песни рассказывают о культуре удмуртского народа, его символах, традициях и обычаях. По мнению Г. А. Никитиной, сила песни заключалась в том, что они «способствовали усвоению народнопоэтической речи, приводили в движение душевные силы. С помощью песен народ учил юных красиво и умно радоваться, достойно и мудро переносить горе» [5].

В настоящее время продвижение и развитие национальных языков является нелёгкой задачей, это связано с процессами глобализации, с одной стороны, и намерением сформировать гражданскую идентичность в условиях многонациональной страны, с другой стороны. Именно родной язык отражает менталитет, традиции, культуру народа, являясь неотъемлемой характеристикой человеческой жизни [1].

Однако можно констатировать, что в современную эпоху процессы глобализации, а именно процесс проникновения английского языка, начинают сейчас касаться не только русского, но и удмуртского языка.

Явление «вкрапление» в текстах песен не ново, однако исследований на материале удмуртского языка проведено не было. Существуют разные определения понятия иноязычного «вкрапления», в данной работе мы пользуемся определением из монографии Ю. Т. Листровой-Правды, где иноязычные вкрапления – это «незамкнутый, открытый ряд явлений в принявшей их речи, который может быть пополнен в любой момент из любого иностранного языка. Иноязычными вкраплениями могут стать отдельные иностранные слова, словосочетания, предложения и значительные отрывки текста на чужом языке, находящиеся в иноязычном окружении» [2, с. 22–23]. Также иноязычные вкрапления в данной статье рассматриваются как не принадлежащие системе использовавшего их языка и не закреплённые в словарях единицы [3].

В ходе работы было выявлено, что вкрапления могут присутствовать в текстах песен в виде отдельных слов, словосочетаний, предложений, как в куплетах, так и в припевах.

Например, в известной песне *Party for everybody*, которую исполняет коллектив «Бурановские бабушки» мы встречаем припев на английском языке, при этом куплеты полностью написаны на удмуртском языке.

Жӧккышет тазы вӧлдйсько, пиосме возьмасько.

Котэм нянь буй-буй будэ, сюлэмы керектэ.

Party for everybody! Dance!

Come on and dance!

Come on and dance!

Come on and... Boom! Boom!

Использование в данном случае целого припева на английском языке было обусловлено несколькими факторами, так как, с одной стороны, эта песня прозвучала на Евровидении, что позволило в какой-то мере передать содержание и настроение песни на удмуртском языке, а другой стороны, это принесло большую популярность и узнаваемость данному музыкальному коллективу.

В другой песне «Супер-удмурты» группы *Муржол Underground & T.-D. A. B feat* мы обнаруживаем большой набор англоязычных вкраплений, которые представляют собой как отдельные слова, словосочетания, так и целые фразы.

Слова-вкрапления в песне: *бейби, дэнс, вандефул крезь, плэйбой, камон* и др. Словосочетание-вкрапление: *very cool*.

Фразы-вкрапления: *a ю рэди, ит ис май лов, don't worry, be happy, no women, no cry, хай, чебер апай, гуд бай, тол бабай, или же йоу мэн вот ю сэй, мон хип-хоп эксэй, йоу мэн вот ю си, i'm udmurt mc!*

Как наблюдается в данных примерах, взятые из одной песни иноязычные слова или словосочетания включены в удмуртский текст в двух вариантах в русской графике или на латинице. Иностранные слова в тексте этой песни, возможно, не совсем понятны, но при этом несут множество смыслов.

Выводы. Таким образом, проанализировав тексты современных песен на удмуртском языке разных по жанру и стилю исполнителей, можно сделать определённые выводы. В некоторых песнях встречаются иноязычные вкрапления из английского языка. Это могут быть полные иноязычные вкрапления, представляющие собой вставленный без всяких изменений в удмуртский текст отрезок текста на английском языке, а так-

же иноязычные вкрапления, включённые в удмуртский текст в русской графике. Иноязычные вкрапления представлены чаще всего отдельными словами, целыми фразами или словосочетаниями.

На наш взгляд, в текстах песен иноязычные слова выполняют экспрессивную и аттрактивную функции, их использование обусловлено желанием авторов текстов выразить яркие эмоции, оценки к окружающему, а главное – привлечь внимание, удивить слушателей и завоевать большую популярность. Также эти песни направлены в основном на молодёжную аудиторию, которая легко воспринимает новшества, не консервативна и ищет новые средства самовыражения.

Список литературы

1. Акатьева, И. С. Содержание концепта РОДНОЙ ЯЗЫК у студентов-носителей удмуртского языка (на материале ассоциативного эксперимента) / И. С. Акатьева, И. Ю. Русанова // Филологические науки. Вопросы теории и практики. – 2022. – № 1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/soderzhanie-kontsept-a-rodnoy-yazyk-u-studentov-nositeley-udmurtskogo-yazyka-na-materiale-assotsiativnogo-eksperimenta> (дата обращения: 20.03.2022).
2. Листрова-Правда, Ю. Т. Отбор и употребление иноязычных вкраплений в русской литературной речи XIX века / Ю. Т. Листрова-Правда. – Воронеж: ВГУ, 1986. – 144 с.
3. Манина, С. И. Прагматические функции иноязычных вкраплений / С. И. Манина // Вестник Адыгейского государственного университета. Сер. 2: Филология и искусствоведение. – 2010. – № 1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pragmaticheskie-funktsii-inoyazychnyh-vkrapleniy> (дата обращения: 20.03.2022).
4. Музыкальная культура удмуртов // Вики-энциклопедия удмуртской культуры. – URL: <https://vorshud.unatlib.ru/index.php> (дата обращения: 20.03.2022).
5. Никитина, Г. А. Народная педагогика удмуртов / Г. А. Никитина. – Ижевск: Удмуртия, 1997. – 135 с.

УДК 159.9.072.432:77.041

Е. А. Третьякова, студентка 2 курса экономического факультета
 Научный руководитель: ст. преподаватель О. А. Жученко
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Мониторинг особенностей отношения студентов и школьников к селфи

Данная работа посвящена молодому явлению, популярному среди молодёжи, которое называется селфи. Проведено анкетирование среди студентов и школьников, выявляющее особенности отношения к селфи.

Актуальность. Исследование посвящено теме «селфи», потому что в науке и практике отмечается его возрастающее значение для современного человека, увлечение им приобрело катастрофический характер. Сегодня трудно найти человека, кото-

рой не отправлял бы хоть раз своё фото в социальные сети. Селфи для многих является невинной забавой, для некоторых – популярным хобби, и даже есть такие, для кого это стало смыслом жизни.

Целью работы является изучение отношения студентов и школьников к селфи. Для достижения данной цели необходимо решить **задачи**:

1. Теоретический анализ литературы.
2. Провести анкетирование среди студентов и школьников.
3. Проанализировать результаты.

Материалы и методы. В качестве методов исследования использовались анализ литературы, анкета, математическая обработка данных. Всего в анкетировании приняли 84 студента в возрасте от 17 до 23 лет ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА и 114 школьника 13–14 лет МБОУ «Каракулинская СОШ». Респондентам были заданы следующие вопросы:

- Знаете ли вы, что такое селфи?
- Нравится ли вам делать селфи?
- Сколько примерно селфи в день вы делаете?
- Обработываете ли вы потом селфи?
- Почему вы делаете селфи?
- Бывая в новых местах, путешествуя, испытывая новые впечатления, какие фото вы предпочитаете делать?

Результаты исследования. Селфи – это разновидность автопортрета, заключающаяся в запечатлении самого себя на фотокамеру, иногда при помощи зеркала или монопода [1]. Термин приобрёл известность в конце 2000-х – начале 2010-х годов благодаря развитию встроенных функций фотоаппарата в мобильные устройства. Поскольку селфи чаще всего выполняется с расстояния вытянутой руки, держащей аппарат, изображение на фото имеет характерный ракурс и композицию под углом, чуть выше или ниже головы. Оказывается, желание и первые попытки сфотографировать самих себя у людей появились с момента изобретения фотоаппарата. Следует обратиться к истокам фотографии, чтобы узнать, кто сделал первое фото самого себя. Исходя из доступных на сегодняшний день сведений, этим человеком был американский фотограф Роберт Корнелиус [3]. Он сфотографировал себя в окне семейного магазина в Филадельфии. Корнелиус усовершенствовал использовавшуюся тогда для создания фотографий дагерротипическую пластину, сократив время выдержки до одной минуты. Благодаря этому улучшению он смог сделать первый в истории отчётливый снимок человеческого лица, а по совместительству и первое селфи. Данного термина на тот момент не существовало. Это новое слово было впервые употреблено где-то на просторах сети несколько лет назад и после этого вошло в моду, как и сам способ фотографирования. Первым русским селфи принято считать снимок дочери Николая II – великой княжны Анастасии Романовой, сделанный ею в 12-летнем возрасте. Фотографию она отправила в письме другу с подписью: «Я сделала фотографию самой себя, глядя в зеркало. Это было непросто, потому что у меня дрожали руки». Этот снимок можно считать первым селфи, сделанным тинейджером. Первое групповое селфи снято на крыше Marceau Studio на Пятой авеню в Нью-Йорке пятью усатыми фотографами. Камера была такой тяжёлой, что держали её вдвоём: Джозеф Байрон – левой рукой, а Бен Фолк – правой. Посе-

редине – Пири МакДональд, Колонель Марсо и Поп Кор. Все пятеро – фотографы весьма коммерчески успешной студии, основанной в 1892 г. Джозефом Байроном и существующей до сих пор во главе с фотографом в седьмом поколении Томасом Байроном и его сыном [5].

Виды селфи [3]:

- Релфи – фото с родными.
- Вифи – милый снимок с друзьями.
- Груфи – групповой снимок (больше 2–30 человек).
- Усси – массовое фото.
- Сагли – снимки тех, кто любит корчить смешные рожицы.
- Пончиковые – селфи-видео вокруг головы.
- Body style – селфи тела.
- Duck lips selfies – губы уточкой.
- Скотч селфи – новый вид селфи фото, когда лицо замотано скотчем.
- Child selfie – детское селфи: дети делают сами селфи.

Анкетирование показало следующие результаты. Школьники чуть чаще, чем студенты, обрабатывают свои фото (44 % и 42 % соответственно). Дети уже со школьной скамьи почти все знают, что такое селфи (98 %).

Путешествуя по странам и континентам, бывая в новых местах, большинство людей предпочитают фотографировать пейзажи, животных, исторические памятники (85,7 %). Многие делают фото тогда, когда им это необходимо (33,3 %), желая запечатлеть не только себя, но и свою компанию, событие. Большинству учащихся нравится делать селфи (52,4 %). Меньше студентов, чем школьников делают одно-два фото каждый день (33 % и 47 % соответственно). При этом часто учащиеся высшей школы делают селфи без цели, просто так, для развлечения (39,8 %).

Выводы. Несмотря на свою молодость, селфи как явление имеет свою историю и виды. Практически все знают описываемое понятие. С возрастом люди меньше обрабатывают фото, предпочитая естественность. Среди причин селфи можно выделить как развлечение, так и желание запечатлеть себя на фоне компании друзей. Находясь в новых местах, студенты предпочитают запечатлеть окрестности. Можно предположить, что селфи как вид активности, деятельности, поведения человека имеет в своей основе так называемый «скрытый» психологический мотив: повысить значимость своей личности в своих глазах и глазах других, или быть способом внушения «высокой» идеи о себе [4].

Список литературы

1. Картаслов.ру – карта слови выражений русского языка. – URL: <https://kartaslov.ru/%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0/%D1%81%D0%B5%D0%BB%D1%84%D0%B8> (дата обращения 20.10.2021).
2. Орех, Е. А. Цифровое лицо и цифровое тело: новые явления в визуальном контенте социальных сетей / Е. А. Орех, О. В. Сергеева // Вестник СПбГУ. Сер. 12. – 2015. – № 2. – С. 5–10.
3. Павлова, Н. В. Феномен селфи и его роль жизни современного подростка / Н. В. Павлова, Е. В. Филиппова. // Подросток в мегаполисе: дистанционное взросление. Сборник трудов XIV Междунар. науч.-практ. конф. – М., 2021. – С. 114–117.

4. Суркова, М. А. Самовнушение как феномен психической жизни / М. А. Суркова. // Научные труды студентов ИжГСХА: сборник статей. – URL: http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_1-2018.pdf. – С. 951–953.

5. Селфи: мировая история самострела: официальный сайт RT на русском. – 25 апреля 2014. – URL: <https://russian.rt.com/article/29172>.

УДК 94(092)(470.51)"1941/1945"

М. А. Федоров, студент 1 курса факультета энергетики и электрификации
Научный руководитель: канд. ист. наук, доцент С. Н. Уваров
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Военные и послевоенные годы в жизни моего прадедушки Шестакова Ивана Афанасьевича

Рассказывается о биографии И. А. Шестакова во время Великой Отечественной войны и в послевоенные годы.

С каждым годом мы отдаляемся от событий Великой Отечественной войны. Стирается человеческая память, уходят из жизни ветераны, всё сложнее находить бесценные документы. Поэтому мы обязаны для будущих поколений сохранить то, что узнали из рассказов своих родственников [1–9].

Цель: узнать историю жизни своего прадедушки И. А. Шестакова в годы Великой Отечественной войны и после её окончания.

Задачи:

1. Найти и изучить источники о жизненном пути моего прадедушки И. А. Шестакова.
2. Исследовать биографию моего прадедушки.

Методы исследования:

- Сбор информации (беседы с моими родственниками).
- Обобщение.
- Анализ.

Источниками явились воспоминания, документы, семейные фотографии.

Моего прадедушку по отцовской линии звали Иван Афанасьевич Шестаков (рис. 1). Он родился 21 мая 1919 г. Умер 21 мая 1986 г. В 1939 г. был призван служить в армию в пограничные войска на границе с Турцией. Должен был вернуться осенью 1941 г., но 22 июня началась Великая Отечественная война, и его оставили служить дальше. Через некоторое время Иван Афанасьевич попал на 3-й Украинский фронт (20 октября 1943 – 15 июня 1949 гг.), который вёл наступление.

На Днепре он встретил старшего брата Фёдора, который добровольно ушёл на службу в первые дни войны. Оба очень обрадовались, что встретились за долгое время. А на следующее утро был отдан приказ форсировать Днепр. Так как братья были из разных воинских частей, то они договорились о том, что, если один из них погиб-

нет, другой будет заботиться о его семье. (Из воспоминаний бабушки, прадед рассказывал историю, что как-то раз они пошли за грибами, и из-за незнания их видов все отравились).

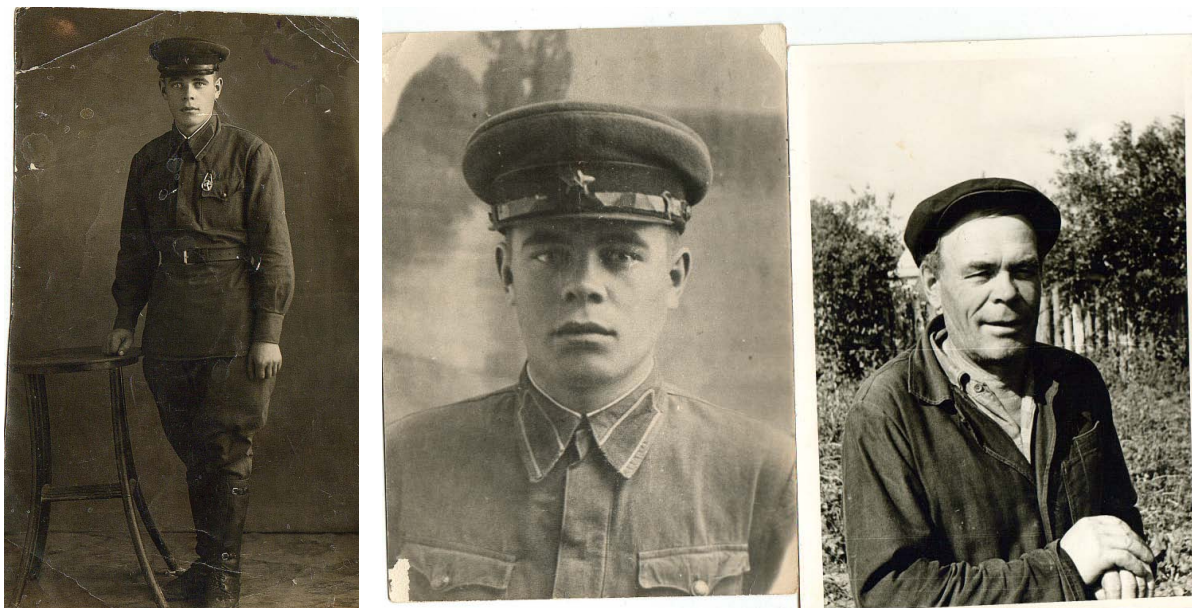


Рисунок 1 – Фотографии И. А. Шестакова

В августе, когда солдаты переправлялись на флотах, у берега началась бомбёжка (на Днепре). В плот, на котором плыл Иван Афанасьевич, попал снаряд. Он разлетелся, а И. А. Шестаков спасся лишь потому, что рядом проплывало бревно. Он ухватился и выжил, а его брат погиб.

Вернувшись с войны, Иван Афанасьевич сдержал обещание – он заботился и опекал семью старшего брата.

До войны учился в Агрызском депо на машиниста паровоза. Эта специальность пригодилась и во время войны.

После госпиталя его отправили работать на паровозе: возить солдат на фронт и раненых в лазарет. Из-за этого Иван Афанасьевич побывал в разных странах: в Польше, Чехословакии, Венгрии.

Победу встретил в Австрии. Там же познакомился с медсестрой-австрийкой, с которой они встречались. Во время одной из встреч началась бомбёжка. В это время в депо попал снаряд, и Ивана Афанасьевича завалило. А австрийка привела людей, сказав, что там должен быть человек. Они разобрали завал и отнесли И. А. Шестакова и ещё одного незнакомца в госпиталь. После этого австрийка подарила моему прадеду свою фотографию, которую тот берёт до конца войны.

После своего выздоровления Иван Афанасьевич перевозил солдат на японскую войну на Дальний Восток (9 августа – 3 сентября 1945 г.). Получилось так, что он был военнообязанным, но не воевал.

Служил в итоге 7 лет. Демобилизовали в 1947 г.

После окончания войны работал машинистом паровоза на Горьковской железной дороге. Во время одной из поездок при передаче жезла с документами дежурный дёрнул жезло (рис. 2), и прадед вместе с ним упал под поезд между колёс. В итоге он не успел

сгруппироваться, и все его пальцы на ноге отрезало (кроме 1 мизинца). После этого его перевели на водокачку, и он до конца пенсии работал там.



Рисунок 2 – Жезло

За его заслуги ему дали премию, медали и грамоту (рис. 3). Также хочу отметить, что он состоял в активе посёлка.



Рисунок 3 – Почётная грамота И. А. Шестакова

Таким образом, собирая по крупицам информацию о Великой Отечественной войне, послевоенном времени, мы делаем важное дело – обогащаем наши знания о великом и героическом прошлом.

Список литературы

1. Смирнова, Л. В. Живые свидетели войны / Л. В. Смирнова // 70-летие Великой Победы: исторический опыт и проблемы современности: сборник научных статей. Ч. I. – Екатеринбург: Банк культурной информации, 2015. – С. 365–370.
2. Смирнова, Л. В. Память о войне / Л. В. Смирнова // Во имя Родины: сборник научных статей науч.-практ. конф., посвященной Дню Победы, Вязьма, 25 апреля 2014 года. – Вязьма: филиал ФГБОУ ВПО «Московский государственный индустриальный университет», 2014. – С. 166–179.
3. Смирнова, Л. В. Страницы истории: советская страна в 30–40-е годы XX века / Л. В. Смирнова. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2005. – 124 с.
4. Смирнова, Л. В. Эвакуация жителей Ленинграда и Ленинградской области в Удмуртию в годы Великой Отечественной войны / Л. В. Смирнова, С. Н. Уваров // Вестник Ленинградского государственного университета им. А. С. Пушкина. – 2015. – Т. 4, № 2. – С. 26–34.
5. Уваров, С. Н. Миграция сельского населения Удмуртии в годы Великой Отечественной войны / С. Н. Уваров // Вестник Пермского университета. Серия: История. – 2014. – № 3. – С. 156–164.
6. Уваров, С. Н. Сельское население Удмуртии в годы Великой Отечественной войны: демографический аспект: монография / С. Н. Уваров. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 172 с.
7. Уваров, С. Н. Сельское население Удмуртии в годы Великой Отечественной войны: историко-демографический анализ / С. Н. Уваров // Вестник Удмуртского университета. Серия История и филология. – 2014. – № 1. – С. 64–72.
8. Уваров, С. Н. Трудовые повинности крестьян Удмуртии в годы Великой Отечественной войны / С. Н. Уваров // Вестник Удмуртского университета. Серия История и филология. – 2015. – Т. 25, № 1. – С. 64–74.
9. Уваров, С. Н. Устная история: Великая Отечественная война глазами сельских подростков Удмуртии (на примере воспоминаний Е. А. Бикмететьева) / С. Н. Уваров // Вестник Удмуртского университета. Серия История и филология. – 2018. – Т. 28, № 4. – С. 570–579.

УДК 395.83

Ш. Ф. Хазиев, М. С. Протопопов, Е. Ю. Алексеев,

студенты 1 курса инженерного факультета.

Научный руководитель: канд. ист. наук, доцент С. В. Козловский

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Подарки на 23 Февраля и 8 Марта

Проводится анализ ожиданий и удовлетворённости в отношении традиционных подарков к праздникам 23 Февраля и 8 Марта. Выявлен спектр ожиданий, предпочтений в отношении подарков, определено количество удовлетворённых подарками к празднику, сделан вывод о вероятности правильного выбора подарка.

Актуальность. Накануне таких замечательных праздников, как 23 Февраля и 8 Марта мы все сталкиваемся с проблемой выбора подарков. На это у нас уходит очень много времени и сил, и не всегда результат оправдывает средства. Из-за недопонимания

подарок нередко бывает не тот, который так хотел получить человек. Как следствие, обида, грусть и обвинения в сторону дарившего. Мужчины говорят, что девушки не могут угадать с подарком, а девушки говорят обратное, что мужчины не могут правильно выбрать и подарить. Кто же всё-таки чаще угадывает с подарком?

Цель работы: выявить степень удовлетворённости подарками к 23 Февраля и 8 Марта у мужчин и женщин.

Задачи:

- 1) выявить удовлетворённость мужчин подарками на 23 Февраля;
- 2) определить удовлетворённость девушек и женщин подарками на 8 Марта;
- 3) сравнить удовлетворённость подарками к этим праздникам.

Методы исследования: в силу причин объективного характера (пандемия ковид-19), для исключения возможности переноса инфекции от одного респондента или интервьюера к другому, мы были вынуждены использовать в качестве основного метода исследования дистанционный письменный опрос в форме электронного анкетирования. Опрос проводился онлайн.

В качестве дополнительного метода, когда опрашивались родственники, использовалось стандартизированное интервью.

Объект исследования – студенты Ижевской ГСХА, знакомые и родители.

Выборка стихийная, 57 мужчин и 92 девушки.

Результаты исследований. Большинство мужчин предпочитают обходиться без подарков, остальная же часть ожидает такие подарки: носки, любовь, внимание, деньги и т.д. Находятся даже такие мужчины, которые хотели бы в подарок получить шикарный букет. А кому-то хватит и одного выходного дня (рис. 1, табл. 1, 2).

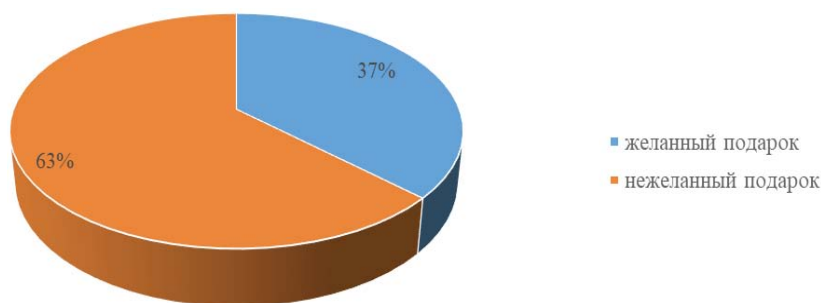


Рисунок 1 – Удовлетворённость подарками на 23 Февраля

Таблица 1 – Предпочитаемые подарки на 23 Февраля

Тип подарка	Количество голосов
Ничего	24,55 %
Носки	19,3 %
Внимание, любовь, забота	17,5 %
Деньги	8,8 %
Кофта, худи, и т.п.	8,8 %
Еда, сладости	7 %
Бритва	5,3 %
Автомобиль	3,5 %
Выходной день	3,5 %
Букет	1,75 %

Таблица 2 – Рейтинг подарков на 23 Февраля

Тип подарка	Количество голосов
Ничего	43,9 %
Любовь, забота, внимание	15,8 %
Нижнее белье	12,34 %
Носки	10,3 %
Сладости	7,1 %
Деньги	5,3 %
Кружка	3,51 %
Выходной день	1,75 %

Девушки больше предпочитают себе в подарок букет цветов и косметику. Кто-то даже желает в такой праздник заняться активным отдыхом, а кто-то провести время со своей второй половинкой (рис. 2, табл. 3, 4).

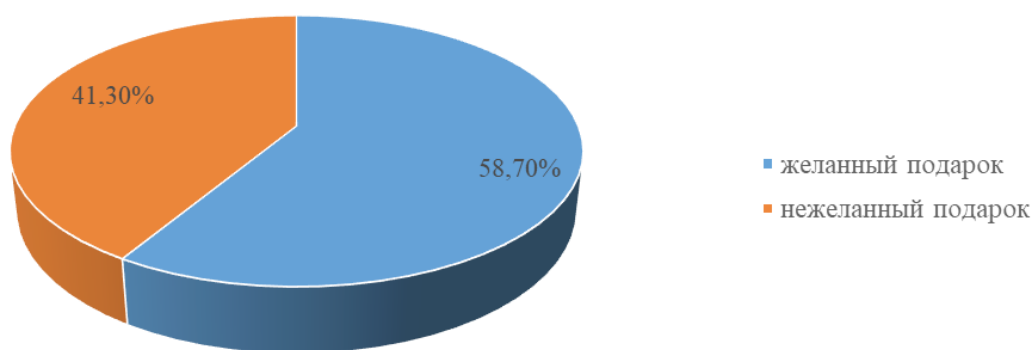


Рисунок 2 – Удовлетворённость подарками 8 Марта

Таблица 3 – Предпочитаемые подарки на 8 Марта

Тип подарка	Количество голосов
Букет	20,65 %
Косметика	19,57 %
Внимание, любовь, забота	17,4 %
Еда, сладости	11,96 %
Одежда	9,78 %
Объятия	8,7 %
Романтический ужин	5,43 %
Деньги	4,34 %
Активный отдых	2,17 %

Таблица 4 – Рейтинг подарков на 8 Марта

Тип подарка	Количество голосов
Букет	13,05 %
Новый телефон	1,1 %
Косметика	10,87 %
Еда, сладости	16,3 %
Ничего	20,65 %

Тип подарка	Количество голосов
Деньги	5,43 %
Романтический вечер	2,17 %
Украшения	3,26 %
Внимание, забота, любовь	21,74 %
Одежда	5,43 %

Выводы:

– в 58,7 % случаев мужчины, с точки зрения девушек, делают правильный выбор подарка;

– в 37 % случаев женщины, с точки зрения мужчин, делают правильный выбор подарка.

Разница между этими результатами составляет 21,7 % и зависит от восприятия.

Девушки чаще оценивают подарок как «желанный», независимо от его реальной ценности, – как знак внимания.

УДК 378.091.321-044.377

К. М. Ходырев, студент 1 курса магистратуры агрономического факультета
 Научный руководитель: канд. филол. наук, доцент Е. А. Торохова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Профессиональные ошибки в деятельности преподавателя

Статья посвящена педагогическим ошибкам в профессиональной деятельности педагога.

Каждый педагог в своей профессиональной деятельности должен не только правильно выбрать тип педагогического общения, но и учитывать возможные ошибки в воспитании учащихся образовательного учреждения [1, 4] Ошибка, как утверждается в словарях, – результат неправильного действия, педагогическая ошибка – использование учителем средств педагогической деятельности или общения, приводящих к нарушению профессиональных норм, правил, эталонов. Педагогическая ошибка – явление, относящееся не только к сфере педагогического профессионализма конкретного педагога. Это явление повсеместное. Ни один педагог не избежал в своей жизни педагогических ошибок [3].

Цель исследований – выявить основные виды ошибок, допускаемых педагогом.

Материалы и методы. В работе используется теоретический анализ источников научной литературы.

Результаты исследований. Ошибки различают по генезису, по источнику возникновения, по причинной обусловленности, по степени коррекции, по педагогическому эффекту, по отношению к этапам решения педагогической ситуации. В зависимости

от типа ошибок, причинами их возникновения будут различные факторы [5]. Рассмотрим некоторые из них.

Недостаточная обратная связь. Изложив тему, педагоги часто формально осведомляются: «Всё понятно? Есть вопросы?» Если вопросов нет, продолжают урок. Но отсутствие вопросов не обязательно означает, что материал усвоен. В понимании изложенного материала можно убедиться с помощью индивидуального опроса.

Неверное проведение опроса. При проведении опроса типичными ошибками педагога являются:

- Требование дословного воспроизведения материала.
- Удовлетворение механическим воспроизведением материала. Способность буквально воспроизводить текст не всегда означает его понимание.
- Указание фамилии отвечающего прежде, чем задан вопрос. В данном случае размышлять над вопросом будет только тот, кого вызвали.
- Требование от ученика немедленного ответа. Необходимо дать ученику время, чтобы собраться с мыслями, подумать [4–5].

Недостаточная наглядность в преподавании. При проведении занятия необходимо использовать карты, схемы, плакаты, муляжи и т.д.

Отсутствие четких правил. Педагог с первого занятия должен поставить учеников в известность о тех правилах и нормах, которые необходимо соблюдать.

Непоследовательность. В педагогической практике имеют место случаи, когда выдвигаются педагогические требования, но не добиваются их выполнения. В таких случаях все учащиеся начинают игнорировать требования педагога [2, 4].

Излишне усложнённый словарь. Привычные обороты речи и термины для педагога, но непонятные для учащихся. При введении обязательных для изучения новых терминов необходима словарная работа. Или замена новых терминов элементарными словами.

Речевые ошибки. Считается, что педагог превосходно знает нормы грамматики и литературного языка. Но если педагог допускает грамматическую ошибку непосредственно в ходе общения с обучающимися, её необходимо исправить самому [2, 4, 6].

Ненужные движения, негативные привычки. Некоторые педагоги, особенно начинающие, не замечают за собой лишних движений и дурных привычек. Например, меряют шагами пространство аудитории, играют очками, завитками собственных волос, пуговицами и т.д. Эти манипуляции приковывают внимание учащихся к внешним особенностям поведения педагога и тем самым отвлекают их от темы.

Пренебрежение личной гигиеной. Это снижает его авторитет и уровень восприятия материала, а также подает негативный пример учащимся.

Субъективизм в оценках. Зачастую при выставлении отметки педагог руководствуется стереотипом восприятия учащегося или определённой установкой по отношению к нему [2, 4].

Вывод. Педагогу необходимо обнаруживать свои негативные привычки путём самоанализа или с помощью коллег и сводить их к минимуму.

Список литературы

1. Абдулабекова, Х. А. Педагог – это мастер в моей жизни: профессионально-педагогический взгляд / Х. А. Абдулабекова // Вестник Социально-педагогического института. – 2019. – № 3 (31). – С. 59–65.

2. Абрамова, В. А. Типичные ошибки начинающего педагога в процессе общения с обучающимися / В. А. Абрамова, Я. А. Хаваева, О. В. Чаликова // Новая наука: Опыт, традиции, инновации. – 2017. – № 1–2 (123). – С. 8–10.

3. Данилков, А. А. Педагогическая ошибка / А. А. Данилков // Народное образование 2014 г. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pedagogicheskaya-oshibka> (дата обращения 03.03.2022).

4. Марусева, И. В. Типичные ошибки педагога в воспитании учащихся средней и высшей школ / И. В. Марусева // Образование через всю жизнь: непрерывное образование в интересах устойчивого развития 2014 г. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tipichnye-oshibki-pedagoga-v-vospitanii-uchaschihsya-sredney-i-vysshey-shkol> (дата обращения 03.03.2022).

5. Палькова, Н. В. Педагогические ошибки в преподавании / Н. В. Палькова; науч. рук. Е. А. Торохова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – № 1 (10). – С. 1401–1402.

6. Торохова, Е. А. К вопросу о корпоративной речевой культуре / Е. А. Торохова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 280–281.

УДК 316.772.2

А. А. Черепанова, студентка 2 курса факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: канд. пед. наук, доцент О. В. Василькова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Роль невербальных средств общения в межкультурной коммуникации

Рассматривается роль невербальных средств общения в межкультурной коммуникации. Проводится анализ теоретической литературы, описываются виды невербальных средств общения и важность их декодирования в ходе иноязычного общения.

Актуальность. Участвовавшие межнациональные контакты, обусловленные развитием современного общества, показали необходимость знания не только соответствующего иностранного языка, но и знание норм иноязычной культуры, знание всего комплекса поведения, психологии, истории своих партнеров по общению [1, 3]. Кроме вербальной формы общения существует и невербальная, которая не принадлежит собственно языку, однако без невербальной формы общения межкультурное взаимодействие не может считаться полноценным.

Целью данной работы стало изучение средств невербального общения как комплексной системы несловесных сигналов.

В задачи исследования входит изучение компонентов взаимодействия с представителями другой культуры, а также форм невербальной коммуникации.

Материалы. В ходе исследования использовались теоретические и практические данные по лингвистике, психологии, теории межкультурной коммуникации. Проанализированы средства и способы невербального общения, описанные в научной литературе.

Результаты исследования. По мнению исследователей, невербальное общение – это коммуникационное взаимодействие между людьми без использования слов. Такое общение осуществляется с помощью тела человека и обладает большим спектром способов передачи информации или обмена ею [5]. Для эффективного взаимодействия с представителем другой культуры необходимо изучать не только язык данной страны, но и способы невербального общения. Правильное толкование и использование данных средств создает условия для успешного и эффективного протекания межкультурной коммуникации [1, 2].

Роль, которую выполняет невербальное общение, состоит в дополнении и регулировании вербального общения или же в его опровержении. В некоторых случаях невербальное общение можно полностью заменить вербальное. Примером дополнения вербального общения может служить кивок и успокаивающий жест руками. Жестами опровержения вербального общения могут служить покачивания головой из стороны в сторону, закрытие рта рукой, что является признаком неискренности говорящего, отрицательные помахивания рукой. Примером для замещения вербального общения является взмах рукой, пропускающий человека вперед. Жесты, используемые для регулирования разговора, часто применяются при беседе с большой аудиторией, существует даже так называемое правило правой руки, которое означает снижение накала беседы, успокоение аудитории и полное внимание к человеку, который применил это правило.

Исследователи отмечают, что в разных языках могут использоваться различные средства выражения положительной оценки происходящего: так, например, только в Германии студенты выражают свое одобрение по поводу прослушанной лекции, стуча костяшками пальцев по столу. Проведённый анализ научной литературы показал, что представители разных культур по-разному реагируют на комплименты. В Германии, Англии, Японии не стоит активно жестиковать, высказывая одобрение, это вызовет недоумение собеседника. В России, где её языческое прошлое и сегодня проявляется в вере в большое количество примет, адресат похвалы начнёт оправдываться, но не из скромности. Русские верят в то, что похвала может сглазить. При этом допустимо поплевать через левое плечо, что не расценивается как признак невежливости или необразованности [4].

В научной литературе различают следующие формы невербальной коммуникации:

- Акустическая: включающая в себя экстралингвистику (паузы, кашель, вздох, смех, плач) и просодику (темп, тембр, громкость голоса).
- Оптическая: мимика, поза, жесты, походка, контакт глазами.
- Тактильно-кинестезическая: рукопожатие, поглаживание, похлопывание.
- Ольфакторная: запах тела, запах косметики.
- Проксемика: это область, занимающаяся нормами пространственной организации общения. Немецкой культуре, например, свойственны следующие нормы приближения к человеку: интимное расстояние – до 50 см, персональное расстояние – 50–120 см, социальное – 120–400 см [5].

Существуют общие для многих культур виды невербального общения, например поведение, обозначающее приветствие (поднятые вверх брови), но также есть и другие виды невербального поведения, сильно отличающиеся в разных культурах (например,

поведение, связанное с прикосновениями друг к другу). Таким образом, люди разных культур вырабатывают собственные правила относительно того, как строить своё невербальное поведение и выражать эмоции [3]. Эти правила могут иметь довольно сильные различия. Исследования в области психологии развития доказывают, что эти правила так же стары, как и вербальный язык.

Приведём некоторые примеры невербального общения, которыми пользуются во всём мире, но которые в каждой стране имеют своё значение, что зачастую создаёт большие проблемы в межкультурной коммуникации. Например, для нас привычно при приветствии на расстоянии помахать рукой из стороны в сторону. Но в Северной Америке такой жест означает прощание, в Центральной Америке или Африке таким движением останавливают машину или подзывают к себе кого-то.

Выводы. Невербальное общение – это комплексная система несловесных сигналов, внешних телесных движений, к которым относятся мимика, жесты, интонация голоса, улыбка, поза, осанка, походка. Изучение этики, культуры, различных форм языкового и неязыкового общения способствует оптимальному процессу межкультурной коммуникации. Если же употреблять жесты своей страны, это может привести к частичному или полному непониманию сказанных слов.

Сложность декодирования средств и способов невербальной коммуникации в межкультурном общении в том, что процессы их интерпретации происходят на бессознательном уровне и автоматичны. В большинстве случаев невербальный язык представителей других культур отличается от того, который знаком нам. Поэтому часто бывает, что после встречи с кем-то из другой культуры человек долго гадает, действительно ли он «понял», что другой имел в виду. Зачастую в таких ситуациях остается ощущение, будто что-то упущено. Это ощущение возникает из-за того, что система невербальной коммуникации представителя одной культуры затрудняется интерпретировать невербальное поведение человека из другой культуры.

Список литературы

1. Василькова, О. В. Значение положительно-оценочных высказываний в межкультурной коммуникации / О. В. Василькова // Научное мнение: научный журнал. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский университетский консорциум. – 2011. – № 1. – С. 107–110.
2. Василькова, О. В. Содержательная структура речевых актов одобрения в педагогическом дискурсе (методологический аспект исследования) / О. В. Василькова // Вестник ИжГТУ. – 2010. – № 3 (47). – С. 176–177.
3. Василькова, О. В. Методическая модель обучения студентов языкового вуза лексике одобрения как способ формирования межкультурной компетенции / О. В. Василькова // Известия Уральского государственного у-та: Серия 1: Проблемы образования, науки и культуры. – 2010. – Т. 85. – № 6–2. – С. 21–26.
4. Василькова, О. В. Методика обучения студентов языкового вуза лексике одобрения: спец. 13.00.02 «Теория и методика обучения и воспитания (иностранный язык, уровень высшего образования): дис. ... канд. пед. наук / Василькова Ольга Викторовна. – Нижний Новгород, 2011. – 178 с.
5. Ильичева, Н. В. Коммуникативные стратегии в англоязычном учебном деловом видеодискурсе: спец. 10.02.04 «Германские языки»: дис. ... канд. филол. наук / Ильичева Наталья Витальевна. – Самара, 2005. – 164 с.

ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

УДК 681.785

Р. З. Ахатов, аспирант 1 курса факультета энергетики и электрификации
Научный руководитель: д.т.н., профессор Н. П. Кондратьева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Измерение дозы ультрафиолетового излучения

Приводятся методы измерения дозы ультрафиолетового (УФ) излучения с помощью цифровых датчиков. В результате определили возможность измерения основных параметров УФ-излучения с использованием недорогих цифровых датчиков и микроконтроллера.

Ультрафиолетовое излучение является одним из видов неионизирующего излучения, находящегося в диапазоне длины волн от 100 нм до 400 нм. УФ-область можно рассматривать в трех диапазонах: УФ-А (315–400 нм), УФ-В (280–315 нм) и УФ-С (100–280 нм) [1].

Вызываемые УФ-излучением различные биологические эффекты, такие, как загар, воздействие на семена, обеззараживание, зависят от трех основных параметров: длины волн излучения, интенсивности излучения и плотности энергии [2–4].

Цель нашей работы – анализ цифровых датчиков для измерения основных параметров УФ-излучения.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Определить измеряемые параметры УФ-излучения.
2. Рассмотреть примеры цифровых датчиков.
3. Проанализировать результаты.

Измерение отдельных длин волн УФ-излучения требует сложного и дорогостоящего прибора, называемого спектрометром или УФ-радиометром. УФ-радиометры могут измерять отдельные пики длин волн, УФ-излучения могут быть полезными для исследования и разработок, связанных с УФ-излучением.

В производственной среде нечасто практично проводить детальные спектральные измерения с УФ-радиометром, поэтому целесообразно использовать более простые устройства, измеряющие УФ-излучения в более широкой диапозоны длин волн [5–8].

Примером такого устройства является AS7341 (рис. 1) от производителя AMS. Датчик AS7341 – это 11-канальный спектрометр, направленный на создание новых потребительских, коммерческих и лабораторных решениях. Спектральный диапазон довольно широкий, от 350 нм до 1000 нм, и измерение проводится не только в видимом, но и в УФ-диапазоне. Управление датчиком и прием спектральных данных осуществляется через последовательный интерфейс обмена данными I²C.

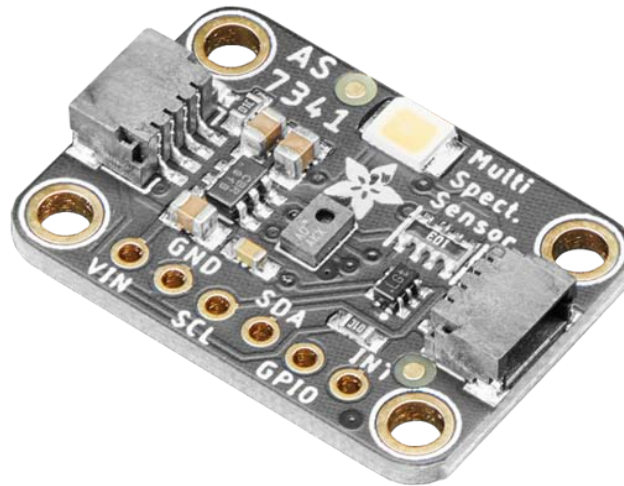


Рисунок 1 – Внешний вид датчика AS7341

Данные спектрометра представляются, как показано на рисунке 2.

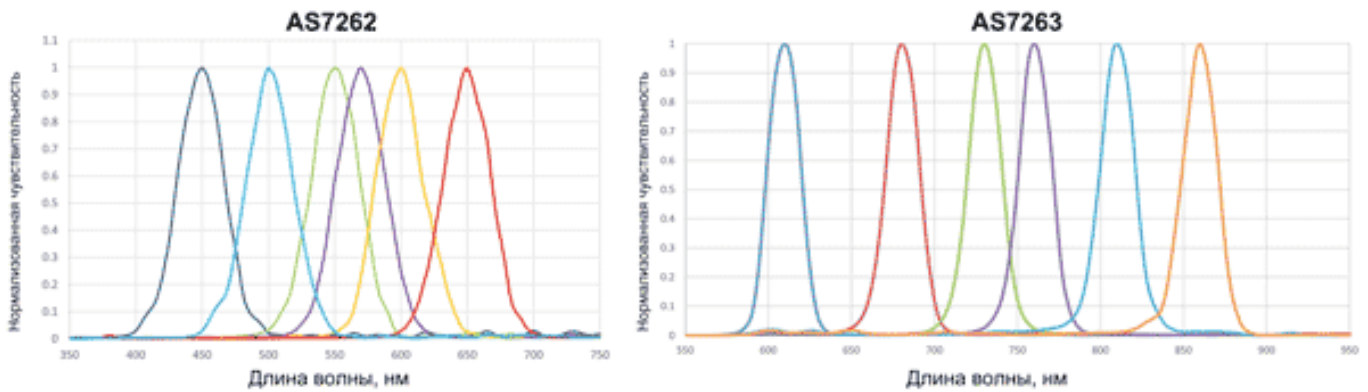


Рисунок 2 – Представление данных спектрометром AS7341

УФ-излучение в основном поглощается на поверхности, при этом глубина проникновения имеет довольно малое значение, поэтому к одним из основных параметров УФ-излучения относится экспозиционная доза, которая описывается как падающая энергия, деленная на площадь поверхности приемника (1).

$$H_e = \frac{dQ_e}{dA}, \quad (1)$$

где Q_e – энергия излучения;
 A – площадь поверхности [9].

Другим параметром является мощность дозы УФ-излучения, которая численно равна мощности, деленная на площадь поверхности приемника (2).

$$E_e = \frac{d\Phi_e}{dA}, \quad (2)$$

где Φ_e – мощность УФ-излучения [10, 11].

Измерение мощности дозы УФ-излучения применяют различные датчики, например, VEMML6070 от компании Vishay Semiconductors (рис. 3). Так же, как и спектрометр AS7341, данный датчик для управления и приема данных используется последовательный интерфейс I²C, что существенно облегчает работу с устройством.



Рисунок 3 – Внешний вид датчика VEMML6070

Значения датчика VEMML6070 представлены на рисунке 4.

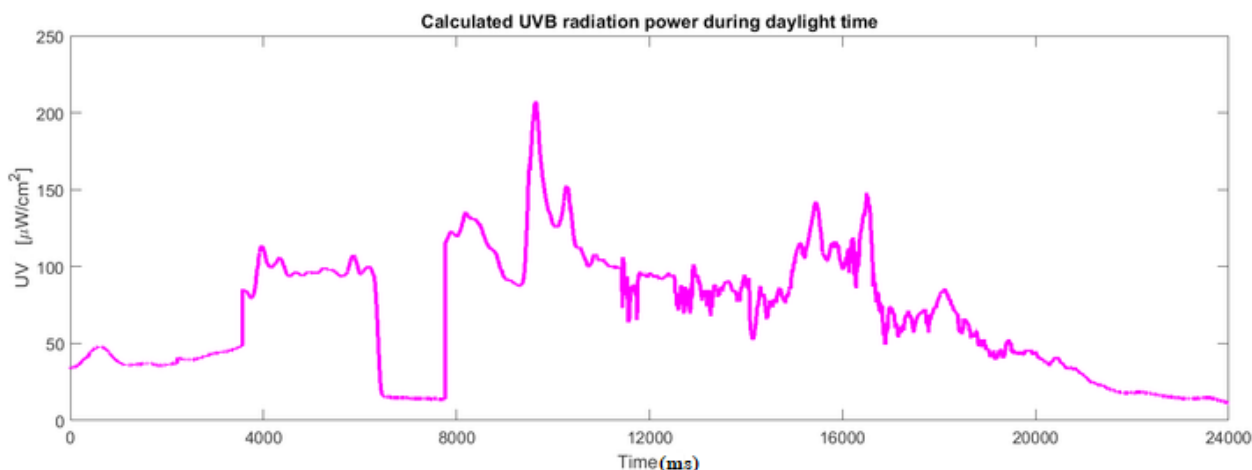


Рисунок 4 – Данные мощности дозы излучения датчика VEMML6070

Выводы. Измерение и расчет УФ-излучения являются важными процессами для определения воздействия УФ-облучения в различных ситуациях. С помощью рассмотренных устройств есть возможность упростить и автоматизировать процесс расчета УФ-излучения, которая включает в себя измерение длин волн, вычисление экспозиционной дозы и определение мощности дозы излучения [12, 13].

Список литературы

1. Кондратьева, Н. П. Концепт автоматизированной системы управления для повышения энергоэффективности электрооборудования на предприятиях АПК / Н. П. Кондратьева, В. К. Ваштиев, А. В. Радикова // Доклады ТСХА, 02–04 декабря 2020 г. – Москва: Российский ГАУ – МСХА им. К. А. Тимирязева, 2021. – С. 20–22.
2. Кондратьева, Н. П. Повышение эффективности предпосевной обработки семян ультрафиолетом / Н. П. Кондратьева, Р. З. Ахатов // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направ-

лений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 17–19 ноября 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 358–361.

3. Смирнов, А. А. Разработка УФ-облучательной установки для борьбы с вирусами IV группы / А. А. Смирнов, И. М. Довлатов // Вестник НГИЭИ. – 2020. – № 12 (115). – С. 49–57.

4. Kondrateva, N. P. Synergistic effect of the simultaneous exposure to ultraviolet radiation and nano-silicon preparation to increase the rate of seed germination / N. P. Kondrateva, N. Kasatkina, Zh. S. Nelyubina [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Cheboksary, 10 апреля 2020 г. – Cheboksary, 2020. – P. 012011.

5. Руденок, В. А. Эффект синергизма при подготовке семян культурных растений препаратом нанокремния с последующим УФ-облучением / В. А. Руденок, Н. П. Кондратьева // Актуальные вопросы энергетики АПК: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 100-летию плана ГОЭРЛО, 03–04 декабря 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 45–51.

6. Digital technologies for monitoring and implementation of smart diagnostics of the isolation of power supply systems with isolated neutral in the operating mode / N. P. Kondrateva, A. A. Shishov, R. G. Bolshin, M. G. Krasnolutsкая // Тенденции развития науки и образования. – 2021. – № 75-2. – P. 109–112.

7. Kondrateva, N. P. Effect of irradiation on the growth and rooting of a climbing rose in vitro / N. P. Kondrateva, R. G. Bolshin, M.G, Krasnolutsкая [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Cheboksary, 16 апреля 2021 г. – Cheboksary, 2021. – P. 012007.

8. Ovchukova, S. A. Energy saving in lighting technologies of agricultural production / S. A. Ovchukova, N. P. Kondratieva, O. Y. Kovalenko // Light & Engineering. – 2021. – Vol. 29. – № 2. – P. 21–25.

9. Влияние дополнительного светодиодного освещения на урожайность и себестоимость томатов в весенний период / Н. П. Кондратьева, П. В. Терентьев, Д. А. Филатов, С. И. Олонина // Светотехника. – 2021. – № 2. – С. 96–99.

10. Патент № 2725486 С1 Российская Федерация, МПК А01G 7/04, H02J 3/01. Способ снижения энергоемкости светодиодной системы облучения (освещения) растений: № 2019117195: заявл. 03.06.2019 : опубл. 02.07.2020 / Д. А. Филатов, Н. П. Кондратьева, Р. Г. Большин [и др.].

11. Ерошенко, Г. П. Основы технической эксплуатации электрического и электромеханического оборудования / Г. П. Ерошенко, Н. П. Кондратьева, С. М. Бакиров. – 2-е изд., перераб. и доп. – Инфра-М, 2022. – 295 с.

12. Kondrateva, N. P. Irradiating set with UV diodes and microprocessor system of automatic dose control / N. P. Kondrateva, R. G. Bolshin, M.G, Krasnolutsкая // Light & Engineering. – 2019. – Vol. 27. – № 6. – P. 127–132.

13. Большин, Р. Г. Облучательная установка с УФ-диодами и микропроцессорной системой автоматического управления дозой / Р. Г. Большин, Н. П. Кондратьева, М. Г. Краснолуцкая // Светотехника. – 2019. – № 2. – С. 78–81.

УДК 004.42:[681.51:004.312.46]

И. В. Баженов, студент 1 курса магистратуры
факультета энергетики и электрификации

Научный руководитель: ст. преподаватель Н. Л. Олин
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Процесс создания программ для микроконтроллера ONI

Производится разбор процесса создания программы для микроконтроллера на примере создания программы контроля температуры для контроллеров ONI.

Актуальность. Создание программ для микроконтроллеров становится всё более простым процессом. Сегодня многие производители микроконтроллеров предлагают, в дополнение к производимым приборам, специальное программное обеспечение, позволяющее создавать программы для контроллеров. Это программное обеспечение часто распространяется через сайты производителей бесплатно и сопровождается подробными справками по работе с ним. Нередко также можно увидеть обучающие видео и примеры программ.

Целью нашей работы стало рассмотрение процесса создания программы для микроконтроллера на примере создания программы контроля температуры для контроллеров ONI в ONIPLRStudio [3, 6, 7, 8].

Материалы и методы. Для выполнения данной задачи была изучена среда разработки ONIPLRStudio. Она позволяет осуществлять создание и тестирование программы, мониторинг работы микроконтроллера с целью создания и разработки параметров микроклимата [8, 9, 11, 12, 18, 19].

Результаты исследования. Была создана программа контроля температуры и рассмотрен процесс её создания.

Программа создаётся на FBD (FunctionBlockDiagram) [1] по стандарту МЭК 61131-3. Создание программы начинается с выбора конфигурации оборудования и других настроек, например, защита программы от выгрузки из устройства или редактирования.

Сам процесс создания программы представляет собой расстановку функциональных блоков и соединение их в нужном порядке. В качестве примера рассмотрим программу для контроля температуры воздуха [10,13,14,15].

Для данной программы необходимо несколько различных элементов (рис. 1):

– AI002 – блок аналогового входа. Необходим для считывания показания с датчика температуры.

– B001 и B002 – блоки пороговых триггеров. Необходимы для фиксирования повышения и понижения температуры. Выходы блоков принимают состояние логической единицы, и сбрасывается в состояние логического нуля в зависимости от значения входного сигнала и двух настраиваемых пороговых значений включения и выключения [2, 16, 17].

– B011 – блок логической функции «ИЛИ». По своей функции полностью соответствует данной логической операции. Необходим для объединения сигналов.

– Q001, Q002, Q003 – блоки цифрового выхода. Необходимы для подачи сигналов на включение устройств воздействия.

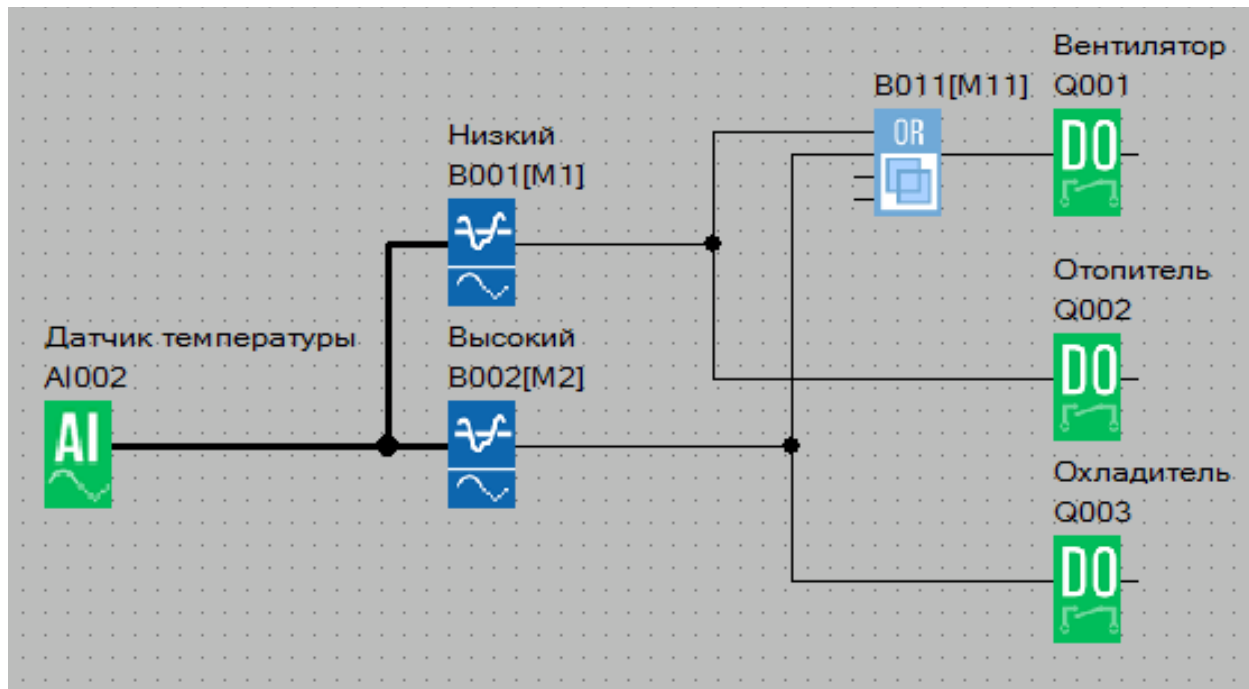


Рисунок 1 – Программа контроля температуры воздуха в ONI PLR Studio

Сигнал с входа поступает в пороговые триггеры. В данной программе 2 триггера (рис. 1), «Низкий» и «Высокий», каждый из них отвечает за свой интервал температур, которые ниже допустимой и которые выше допустимой соответственно. При срабатывании одного из них подаётся сигнал на логический блок «ИЛИ» и на аналоговые выходы для включения необходимых устройств.

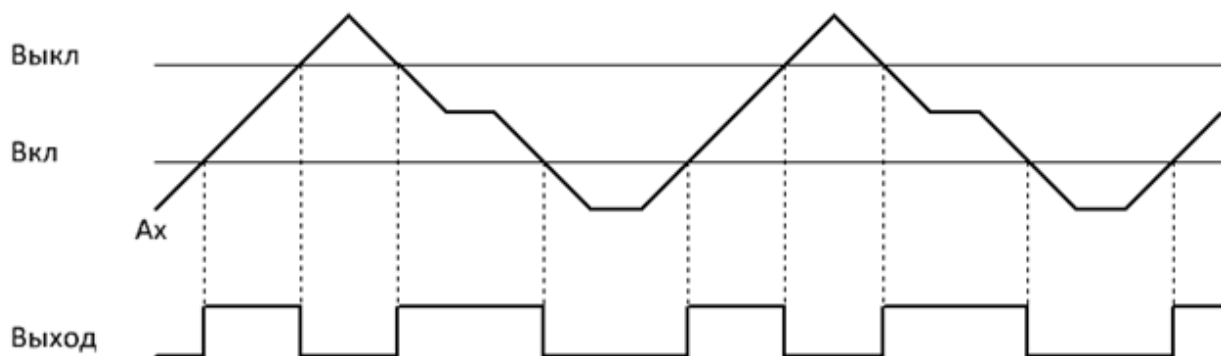


Рисунок 2 – Временная диаграмма для порогового триггера для случая порог включения больше порога выключения

Допустимый интервал температуры задаётся с помощью триггеров в окне параметров блока (рис. 3) и является «состоянием покоя» (рис. 4), когда ни один из триггеров не сработал. «Низкий» триггер в данной программе имеет порог включения 0 и порог выключения 102, «Высокий» – имеет порог включения 105 и порог выключения 200.

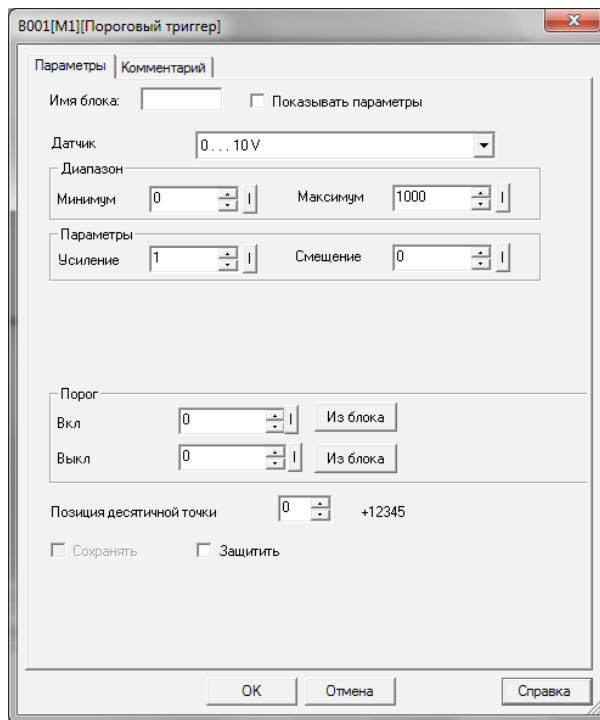


Рисунок 3 – Окно параметров порогового триггера

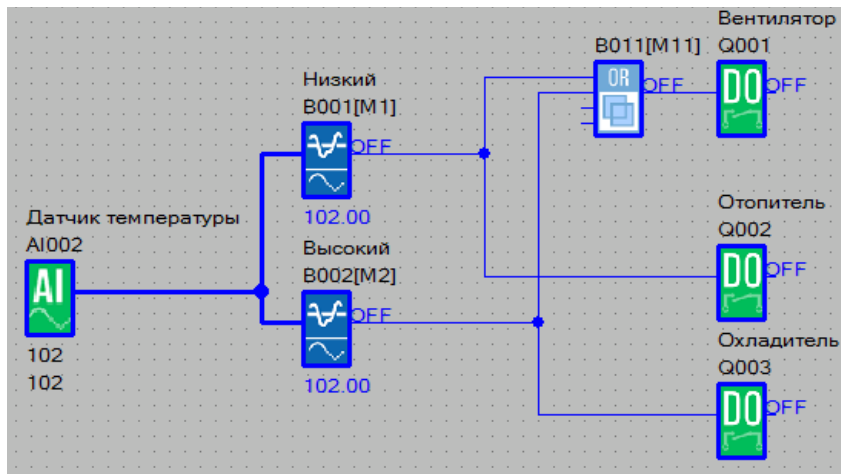


Рисунок 4 – Состояние покоя

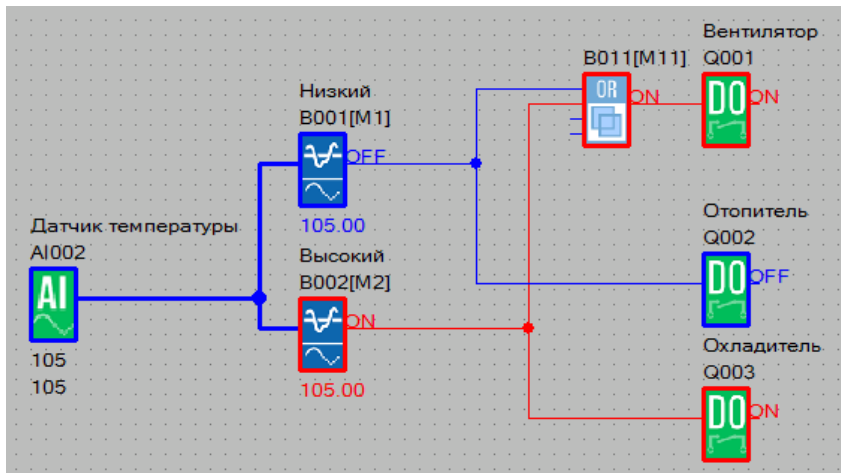


Рисунок 5 – Повышенная температура

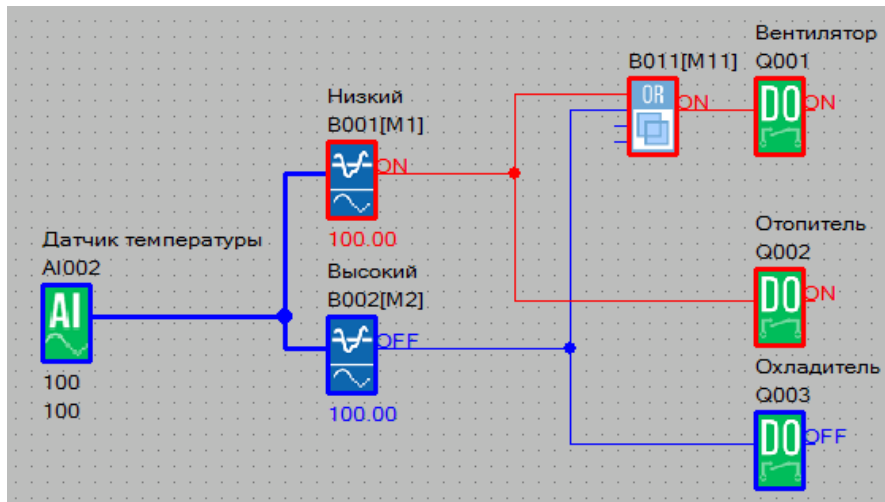


Рисунок 6 – Пониженная температура

Для тестирования полученной программы в ONIPLRStudio имеется режим симуляции. В нём наглядно можно наблюдать её работу в различных режимах (рис. 4, 5, 6) и при необходимости вносить необходимые правки.

После создания программы она загружается в память контроллера.

Вывод. Была составлена программа для контроля температуры и рассмотрены её принцип действия и процесс создания.

Список литературы

1. Программируемые логические реле ONI PLR-S. Системное руководство: АО ИЕК GROU. – URL: <https://www.iek.ru/>.
2. Баженов, И. В. Триггеры микроконтроллеров фирмы ONI / И. В. Баженов, Н. Л. Олин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – С. 1463–1468.
3. Среда разработки ONI PLR Studio – URL: <https://oni-system.com/podderzhka/po/> (дата обращения: 01.03.2022).
4. Система климат-контроля в овощехранилище // Примеры автоматизации технологических процессов на базе продукции ОВЕН. – 2017. – С. 36–37.
5. Шогенов, А. Х. Аналоговая, цифровая и силовая электроника: учебник / А. Х. Шогенов, Д. С. Стребков, Ю. Х. Шогенов; под ред. Д. С. Стребкова. – Москва: Физматлит, 2017. – URL: https://e.lanbook.com/book/104973#book_name (дата обращения: 01.03.2022).
6. Орманбекова, А. А. Автоматизация силосного хранилища муки / А. А. Орманбекова, М. Ш. Джунибеков, Е. С. Тургынбеков // Инновационные, информационные и коммуникационные технологии. – 2018. – № 1. – С. 230–236.
7. Щербатюк, М. В. Автоматизация системы контроля вентиляции в овощных хранилищах / М. В. Щербатюк // Инновационные решения в агроинженерии в XXI веке: материалы Нац. науч.-практ. конф., Майский, 16 декабря 2020 г. – Майский: Белгородский ГАУ имени В. Я. Горина, 2021. – С. 297–300.
8. Бродский, В. В. Программируемые логические контроллеры ONI ПЛК S / В. В. Бродский // Автоматизация в промышленности. – 2017. – № 6. – С. 33–35.
9. Гололобов, А. Комплексное решение для организации молокоприемного пункта на базе оборудования ONI / А. Гололобов // Пищевая промышленность. – 2016. – № 10. – С. 18–20.

10. Энергетические характеристики кабельных систем отопления / А. С. Корепанов, Р. И. Гаврилов, П. Л. Лекомцев, Н. Л. Олин // Актуальные вопросы энергетики АПК: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 100-летию плана ГОЭРЛО, 03–04 декабря 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 65–69.
11. Баженов, И. В. Триггеры микроконтроллеров фирмы ONI / И. В. Баженов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 1463–1468.
12. Баженов, И. В. Этапы модернизации систем управления микроклиматом / И. В. Баженов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 1187–1191.
13. The impact of the optical radiation spectrum of artificial lighting on the milk producing ability of cows / N. L. Olin, E. N. Efremova, A. M. Niyazov, P. L. Lekomtsev // BIO Web of Conferences : International Scientific and Practical Conference, Tyumen, 19–20 июля 2021 г. – Tyumen: EDP Sciences, 2021. – P. 05016.
14. Повышение надежности и энергоэффективности системы автономного источника питания за счет использования ионистора / Н. В. Туктарев, А. М. Ниязов, П. Л. Лекомцев, Н. Л. Олин // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, в 3 томах, 04–05 декабря 2019 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 367–371.
15. Разработка системы управления гравировальным станком / В. А. Петров, Н. Л. Олин, А. М. Ниязов, П. Л. Лекомцев // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3 томах, 12–15 февраля 2019 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 129–130.
16. Олин, Н. Л. Проблемы нормирования и спектральный состав оптического излучения в животноводстве / Н. Л. Олин, А. М. Ниязов, Е. Н. Ефремова // Научная жизнь. – 2016. – № 1. – С. 13–22.
17. Ниязов, А. М. Особенности задач оптимизации режимов электрических сетей с распределенной генерацией / А. М. Ниязов, А. Т. Фаррахов // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, 24–26 февраля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 120–125.
18. Шавкунов, М. Л. Анализ способов очистки воздуха в сельскохозяйственных помещениях / М. Л. Шавкунов, П. Л. Лекомцев // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 24–27 октября 2017 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 235–238.
19. Rigidity, creep and dynamic strength of plastics for three-dimensional printing of machine parts / P. V. Dorodov, V. V. Kasatkin, P. L. Lekomcev [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 18–20 ноября 2020 г. / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. – Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 52045.

УДК 621.313.13

Г. А. Бармин, А. Д. Скобкарёв, студенты 1 курса магистратуры

Научные руководители: д. т. н. Н. П. Кондратьева, к. т. н, доцент А. И. Якименко
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Преимущества энергоэффективных электродвигателей

Указываются характеристики стандартного и энергоэффективного электродвигателей. Проводится расчет годовых потерь стандартного и энергоэффективного электродвигателей. Сравняются их годовые потери.

Актуальность. В современном мире вопросам энергоэффективности уделяется особое внимание. Объясняется это в какой-то мере тем, что решение данной задачи может привести к достижению основных целей Международной энергетической политики:

- повышению энергетической безопасности;
 - снижению вредного экологического воздействия вследствие использования энергоресурсов;
 - повышению конкурентоспособности промышленности, применению в сельскохозяйственных предприятиях в целом [4, 5, 7].
- В последнее время был принят целый ряд инициатив и мер в отношении энергоэффективности на региональном, национальном и международном уровнях [2].

Целью нашей работы являлось сравнение энергоэффективного электродвигателя с обычным.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие **задачи**:

1. Исследовать характеристики и провести расчет годовых потерь энергоэффективного электродвигателя серии IE3.
2. Исследовать характеристики и провести расчет годовых потерь стандартного электродвигателя серии IE1.
3. Сравнить потери стандартного электродвигателя серии IE1 с энергоэффективным электродвигателем серии IE3 [1, 3].

Материалы и методы. Для достижения поставленной цели были изучены и проанализированы источники учебной, научной литературы.

Результаты исследования. Под энергоэффективностью понимается рациональное использование энергетических ресурсов, с помощью которого достигается уменьшение потребления энергии при том же уровне нагрузочной мощности [4–6] (рис. 1), (табл. 1).

Расчеты энергоэффективного электродвигателя IE3:

Активная мощность, потребляемая из сети:

$$P_1 = \frac{P_2}{\eta} = \frac{18,5}{0,92} = 20,1 \text{ кВт};$$

где P_1 , кВт – активная мощность, потребляемая электродвигателем из сети;

P_2 кВт – полезная мощность на валу электродвигателя;

η – КПД.

Суммарные потери:

$$\Delta P = P_1 - P_2 = 20,1 - 18,5 = 1,6 \text{ кВт};$$

где P_1 кВт – активная мощность, потребляемая электродвигателем из сети;

P_2 кВт – полезная мощность на валу электродвигателя;

ΔP кВт – суммарные потери, возникающие в электродвигателе.

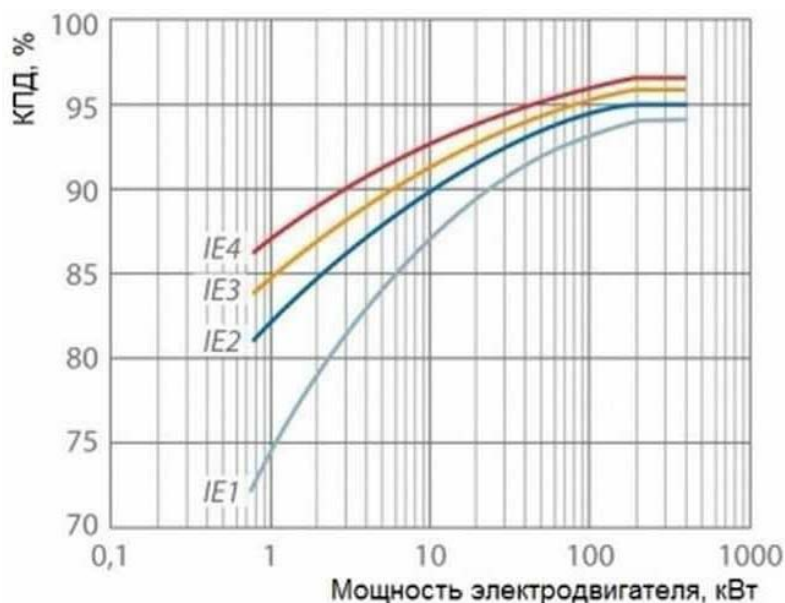


Рисунок 1 – Классовые мощности:

IE1 – стандартный класс; IE2 – высокий класс; IE3 – сверхвысокий класс;

IE4 – максимально высокий класс.

Таблица 1 – Сравнение энергоэффективного и стандартного электродвигателя

Двигатель	Тип двигателя	P, кВт	Номинальная частота вращения, об/мин	cos φ	КПД
Энергоэффективный электродвигатель IE3	M2BAX 160MLC 2	18,5	2949	0,9	92,4
Стандартный электродвигатель серии IE1	AIP160M2	18,5	2930	0,9	90

Если предположить, что данный двигатель работает 24 часа в сутки, 365 дней в году, то количество энергии, теряемое и выделяемое в виде тепла:

$$Q = \Delta P \times 24 \times 365;$$

$$Q = 1,6 \times 24 \times 365 = 14\,016 \text{ кВт};$$

где ΔP кВт – суммарные потери, возникающие в электродвигателе;

Q кВт – потери энергии.

Расчеты стандартного электродвигателя IE1:

– Активная мощность, потребляемая из сети:

$$P_1 = \frac{P_2}{\eta} = \frac{18,5}{0,9} = 20,5 \text{ кВт};$$

где P_1 кВт – активная мощность, потребляемая электродвигателем из сети;

P_2 кВт – полезная мощность на валу электродвигателя;

η – КПД.

– Суммарные потери:

$$\Delta P = P_1 - P_2 = 20,5 - 18,5 = 2 \text{ кВт};$$

где P_2 кВт – полезная мощность на валу электродвигателя;

P_1 кВт – активная мощность, потребляемая электродвигателем из сети;

ΔP кВт – суммарные потери, возникающие в электродвигателе.

Если предположить, что данный двигатель работает 24 часа в сутки, 365 дней в году, то количество энергии, теряемое и выделяемое в виде тепла:

$$Q = \Delta P \times 24 \times 365;$$
$$Q = 2 \times 24 \times 365 = 17520 \text{ кВт};$$

где ΔP кВт – суммарные потери, возникающие в электродвигателе;

Q кВт – потери энергии.

Сравнение потерь энергоэффективного электродвигателя IE3 и стандартного IE1:

$$14\ 016 \text{ кВт} < 17\ 520 \text{ кВт};$$
$$17\ 520 - 14\ 016 = 3504 \text{ кВт}.$$

Выводы. Таким образом, мы доказали, что у энергоэффективного электродвигателя IE3 меньше потерь, чем у стандартного IE1.

Список литературы

1. Заметки электрика. – URL: <https://asutpp-ru.turbopages.org/asutpp.ru/s/poteri-jelektrojenergii-v-jelektricheskikh-setyah.html> (дата обращения: 28.03.2021 г.).
2. УК-энерготехсервис.рф. – URL: <https://ук-энерготехсервис.рф/podklyuchenie/sem-sposobov-borby-s-poteryami-v-vozdushnyh-elektricheskikh-setyah.html> (дата обращения: 28.03.2021 г.).
3. ЭлектрикИнфо. – URL: <http://elektrik.info/main/sekrety/495-sem-sposobov-borby-s-poteryami-v-vozdushnyh-elektricheskikh-setyah.html> (дата обращения: 28.03.2021 г.).
4. Васильев, Д. А. Оценка влияния несимметрии напряжения на гармонический состав входного тока системы преобразователь частоты – асинхронный двигатель в лабораторных условиях / Д. А. Васильев, Л. А. Пантелеева, В. А. Носков. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30523313> (дата обращения 12.03.2021).

5. Пантелеева, Л. А. Повышение эффективности работы асинхронного генератора с короткозамкнутым ротором / Л. А. Пантелеева // Автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012.

6. Коэффициент мощности асинхронного генератора / В. А. Носков, Л. А. Пантелеева, Д. Н. Гайнутдинова, Н. А. Бакакина // Вестник Ижевской ГСХА. – 2010. – № 2 (23). – С. 76–78.

7. Андреев, Л. Н. Обеззараживание воздушной среды и озонирование на сельскохозяйственных предприятиях / Л. Н. Андреев, Е. А. Басуматорова // Сельский механизатор. – 2018. – № 12. – С. 22–23.

УДК 628.143

Д. О. Бобошин, И. М. Гордеев, студенты 3 курса инженерного факультета
Научный руководитель: ст. преподаватель А. С. Корепанов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Снижение конденсатообразования на трубопроводах холодного водоснабжения методом тепловой изоляции

Исследуется использование теплоизоляционной краски на трубопроводах холодного водоснабжения как метод борьбы с конденсатообразованием. Получена расчетная толщина слоя тепловой изоляции от 1 до 4 мм при наибольшей допустимой относительной влажности 75 % в интервале температур от 13 до 28 °С в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21.

Актуальность. На трубопроводах систем холодного водоснабжения промышленных, общественных и жилых зданий часто можно заметить капли небольшого размера, это конденсат [1, 8]. Со временем такое явление будет сопровождаться рядом проблем в виде лужиц, сырости и появления плесени, поэтому разобраться с конденсатом на трубах холодной воды необходимо как можно раньше.

Перед тем как принимать попытки для удаления конденсата, необходимо разобраться с причиной, по которой он появляется. Их может быть множество, но основные из них: увеличенная влажность воздуха, неисправность сантехники или вентиляции, большой температурный перепад между окружающей средой и водой в системе холодного водоснабжения [8, 9].

Целью работы является определение наиболее эффективного теплоизоляционного материала при тепловой изоляции труб холодного водоснабжения.

Задачи работы:

- рассмотреть существующие методы тепловой изоляции трубопроводов холодного водоснабжения;
- определить показатели процесса теплопередачи между окружающей средой и поверхностью трубопровода;
- выявить наименьшие значения толщины тепловой изоляции при различных температурах воздуха в помещении.

Существуют различные способы устранения причин образования конденсата, одним из таких способов является теплоизоляция труб. Теплоизолировать трубы можно

трубной теплоизоляции из вспененного полиэтилена, нанесением теплоизоляционной краски или пенополиуретана и др. [7]. Вариант трубной тепловой изоляции имеет недостаток ввиду неплотного прилегания к трубопроводам, что может послужить образованию плесени под тепловой изоляцией, нанесение пенополиуретана не позволяет добиться одинаковой толщины слоя, а в некоторых случаях нанесение пенополиуретана является невозможным после монтажа. Нанесение теплоизоляционной краски исключает возникновение плесени между тепловой изоляцией и трубой, нанесение краски возможно любой толщины без потерь эстетического вида [3].

Теплоизоляционная краска позволяет уменьшить теплоотдачу покрытых ею поверхностей с окружающей средой. Данный материал стоит дороже, чем другие классические способы утепления, но имеет множество плюсов: экономия места и пространства, если надо изолировать внутри помещения, можно утеплять фасады и крыши, применять при защите водопроводных магистралей от замерзания в холодное время года, при нанесении слой составляет от 1 до 4 мм, краска стойка к солнечным лучам и перепадам температуры, устойчива к биологическим воздействиям (грибок и плесень), наносится при температурах от 5 до 150 °С, что во многих случаях позволяет не отключать систему отопления при нанесении [3, 5, 11].

Материалы и методы. Согласно СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», для производственных помещений максимальная влажность воздуха допускается 75 %. Допустимая температура, в зависимости от выполняемых работ, в холодный период года составляет 13...25 °С, а в теплое время года 15...28 °С.

Показатели теплопередачи рассчитываются для случая естественной конвекции поверхности круглых труб и стационарной теплопередачи.

Результаты исследования. Используя i-d диаграмму влажного воздуха, определены температуры конденсации водяных паров в интервале температур от 13 до 28 °С при относительной влажности воздуха 75 %, результаты представлены в виде графической зависимости на рисунке 1.

В соответствии закону Ньютона-Рихмана, плотность теплового потока определяем по выражению [6, 7]

$$q = \alpha(t_c - t_{жс}), \quad (1)$$

где α – коэффициент теплоотдачи, Вт/ м² × °С;

t_c – температура поверхности трубы (принимается равной температуре точки росы $t_{тр}$), °С;

$t_{жс}$ – температура воздуха в помещении, °С).

В соответствии с литературой [2, 7], величина коэффициента теплоотдачи определяется по выражению:

$$\alpha = \frac{Nu \times \lambda}{d}, \quad (2)$$

где d – диаметр трубы, м;

λ – коэффициент теплопроводности воздуха, определяемый при температуре воздуха в помещении, $\text{Вт}/\text{м}^2 \times ^\circ\text{C}$;

Nu – критерий Нуссельта.

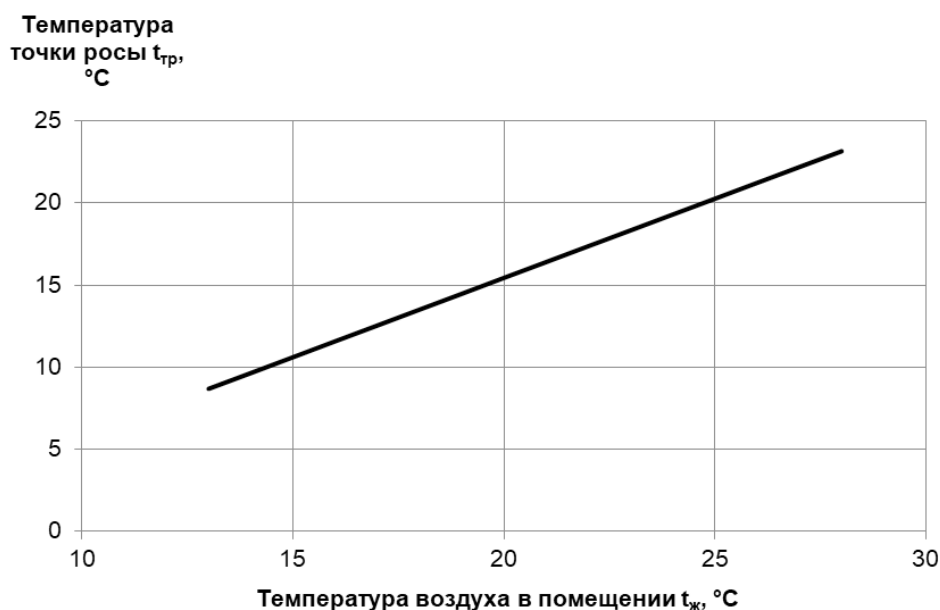


Рисунок 1 –Зависимость точки росы от температуры воздуха в помещении при относительной влажности 75 %

Критерий Нуссельта для горизонтальных труб при естественной конвекции можно определить по выражению [2, 7]

$$Nu = 0,5 \times (Gr \times Pr)^{0,25}, \quad (3)$$

где Gr – критерий Грасгофа;

Pr – критерий Прандтля.

Коэффициент теплопроводности воздуха, критерий Прандтля и Грасгофа зависят от температуры воздуха и определяются по выражениям [4]:

$$\lambda = 8 \times t_{ж} \times 10^{-5} + 0,0244, \quad (4)$$

$$Pr = -0,0002 \times t_{ж} + 0,7068, \quad (5)$$

$$Gr = \frac{g \times d^3 (t_c - t_{ж})}{\nu^2 \times T_{ж}}, \quad (6)$$

где g – ускорение свободного падения, $\text{м}/\text{с}^2$;

$t_{ж}$ – абсолютная температура воздуха в помещении, K ;

ν – кинематическая вязкость воздуха, $\text{м}^2/\text{с}$.

Кинематическая вязкость воздуха определяется при температуре воздуха в помещении по выражению [4]:

$$\nu = (0,1015 \times t_{ж} + 12,94) \times 10^{-6}, \quad (7)$$

По результатам расчета получена зависимость $q = f(t_{жк})$, представленная на рисунке 2.

По упрощенной методике для тонких стенок круглых труб можно принять [10, 11]:

$$q = k(t_n - t_{xв}), \quad (8)$$

где k – коэффициент теплопередачи, Вт / м² × °С;

$t_{xв}$ – температура холодной воды, для зимнего периода $t_{xв} = 5^\circ\text{C}$;

t_n – температура на поверхности стенки трубы, °С (принимается равным $t_{mp} + 0,5$).

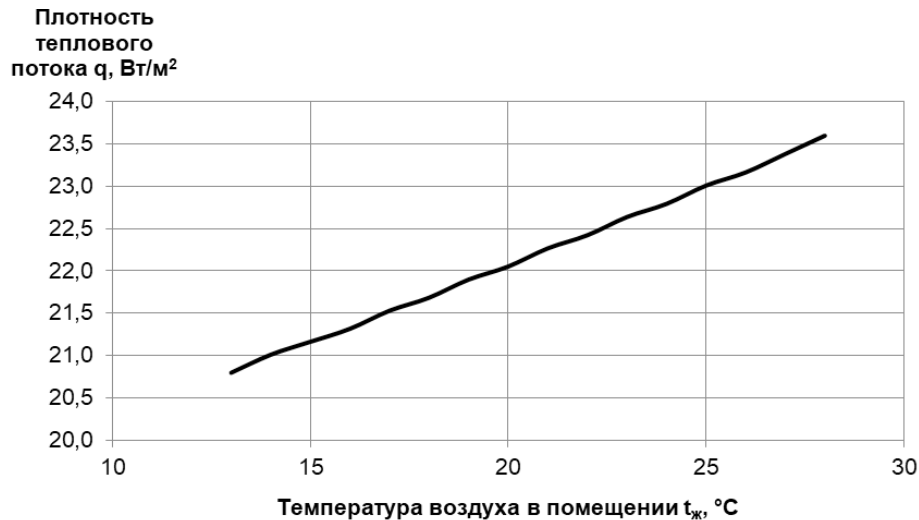


Рисунок 2 – Зависимость теплоотдачи от температуры воздуха в помещении

Коэффициент теплопередачи для многослойных стенок, приравненных к плоским, определяем по выражению [10]:

$$k = \frac{1}{R} = \frac{1}{\frac{\lambda_1}{\delta_1} + \frac{\lambda_2}{\delta_2}}, \quad (9)$$

где λ_1 – коэффициент теплопроводности материала трубы, Вт / м² × °С;

λ_2 – коэффициент теплопроводности материала теплоизоляции, Вт / м² × °С;

δ_1 и δ_2 – толщина стенки трубы и слоя утеплителя соответственно, м.

Выразив из уравнения (8) коэффициент теплопередачи, получим:

$$k = \frac{q}{t_n - t_{xв}}. \quad (10)$$

Приравняв правые части уравнений (9) и (10), определим величину требуемой толщины тепловой изоляции:

$$\delta_2 = \lambda_2 \left(\frac{t_n - t_{xв}}{q} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} \right). \quad (11)$$

В соответствии с литературой [5], принимаем коэффициент теплопроводности материала теплоизоляционной краски, равный $0,005 \text{ Вт} / \text{м}^2 \times \text{°С}$. Расчетные значения толщины слоя теплоизоляционной краски приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Рассчитанные значения толщины тепловой изоляции

Температура воздуха в помещении $t_{ж}$, °С	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Толщина тепловой изоляции, мм	1,00	1,22	1,44	1,66	1,87	2,08	2,28	2,48	2,67	2,87	3,05	3,25	3,42	3,61	3,78	3,95

Построена графическая зависимость толщины тепловой изоляции в зависимости от температуры воздуха в помещении промышленного здания, график представлен на рисунке 3.

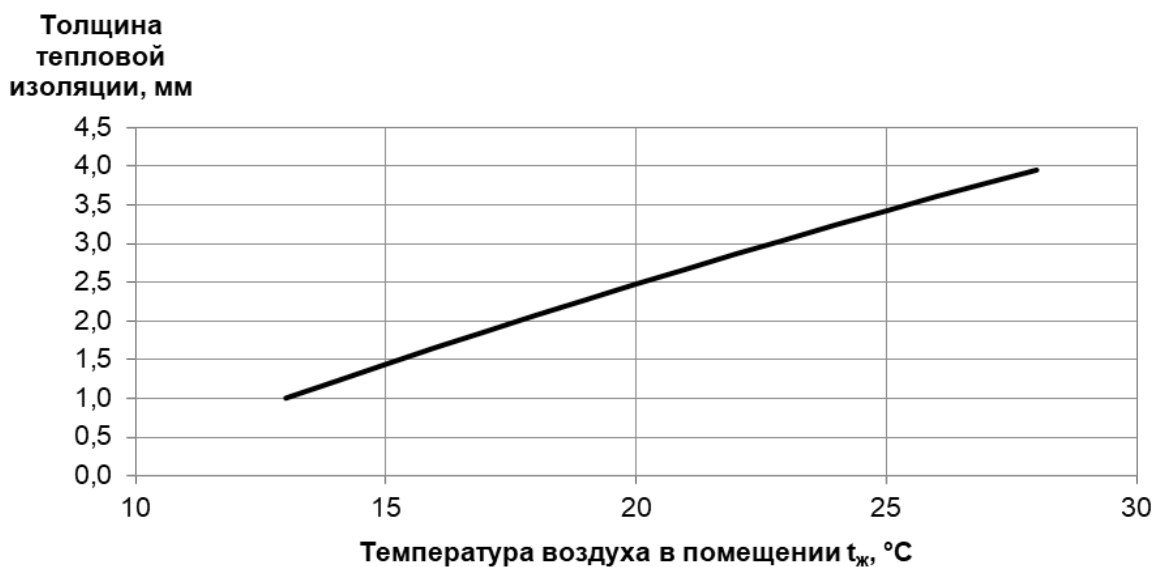


Рисунок 3 – Зависимость толщины термоизоляционной краски от температуры воздуха в помещении при относительной влажности 75 %

Выводы. Полученные значения толщины тепловой изоляции варьируются от 1 до 4 мм при максимально допустимых значениях относительной влажности воздуха 75 % для производственных зданий, если рассматривать оптимальные значения относительной влажности, то можно значительно снизить толщину слоя теплоизоляционной краски.

По полученным данным следует, что увеличение температуры воздуха влечет к увеличению толщины слоя, как следствие – и стоимости материала, поэтому в некоторых случаях желательно использование нескольких способов тепловой изоляции.

Список литературы

1. Артамонова, Л. П. Использование конденсационного оборудования в крышных котельных / Л. П. Артамонова, В. В. Егоров // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 16–17 декабря 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 280–284.

2. Артамонова, Л. П. Основной критерий выбора теплообменника – теплогидродинамическое совершенство аппарата / Л. П. Артамонова, Е. А. Кочурова // Инновационные направления развития энергетики АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящённой 40-летию факультета энергетики и электрификации, 25 октября 2017 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 13–18.

3. Жидкая тепловая изоляция «Теплометт»: официальный сайт. – URL: <http://teplo-effect.ru> (дата обращения 29.03.22).

4. Иовлева, О. В. Основы тепломассообмена и гидродинамики / О. В. Иовлева, В. М. Ларионов. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2019. – 96 с.

5. Карпов, Д. Ф. Тепловые методы и средства контроля теплопроводности термокраски / Д. Ф. Карпов // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В. Г. Шухова. – 2019. – № 2. – С. 61–68.

6. Корепанов, А. С. Теплотехнический расчёт плоского индукционного нагревателя / А. С. Корепанов, П. Л. Лекомцев, О. Г. Долговых // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 24–27 октября 2017 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 213–215.

7. Корепанов, А. С. Повышение эффективности теплопередачи в индукционных электронагревателях / А. С. Корепанов, П. Л. Лекомцев, Л. П. Артамонова // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 т., 13–16 февраля 2018 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 47–51.

8. Энергетические характеристики кабельных систем отопления / А. С. Корепанов, Р. И. Гаврилов, П. Л. Лекомцев, Н. Л. Олин // Актуальные вопросы энергетики АПК: Материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 100-летию плана ГОЭРЛО, 03–04 декабря 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 65–69.

9. Корепанов, А. С. Исследование низкотемпературных систем обогрева помещений / А. С. Корепанов, М. Л. Шавкунов, Р. И. Гаврилов // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 16–17 декабря 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 305–309.

10. Лекомцев, П. Л. Моделирование нестационарной теплопроводности плоской стенки хранилищ сельскохозяйственной продукции / П. Л. Лекомцев, Н. Л. Олин, А. М. Ниязов // Аграрная наука – сельскому хозяйству: материалы Нац. науч.-практ. конф., 04–06 декабря 2018 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 59–63.

11. Калугин, К. С. Повышение эффективности тепловых аккумуляторов в системах отопления и ГВС с помощью ультразвука / К. С. Калугин, П. Л. Лекомцев // АгроЭкоИнфо. – 2018. – № 1 (31). – С. 39.

УДК [631.371:621.31.031]:636+631.223.2:628.8

И. Л. Векшин, студент 2 курса магистратуры
 Научный руководитель: к.э.н, доцент В. И. Кашин
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Об использовании газопоршневой мини-ТЭЦ для повышения энергоэффективности электроснабжения коровника на 200 голов

Приводится анализ актуальности внедрения предприятиями АПК автономных источников энергоснабжения, исходя из их экономической эффективности и срока окупаемости. Даны предложения, направленные на стимулирование развития автономных источников энергии в республике.

Актуальность. Как известно, под энергоснабжением понимается обеспечение всеми видами энергии и топлива всех отраслей экономики: промышленности, сельского хозяйства, транспорта, городского хозяйства и т. д. Нас интересуют предприятия АПК и в основном сельхозтоваропроизводители. Федеральным законом [9] поставлена задача целенаправленно снижать энергоёмкость российской экономики. И особенно остро стоит данная проблема в агропромышленном комплексе, где в себестоимости производимой продукции доля энергозатрат составляет 18...22 %.

Вопросам решения этой проблемы в предприятиях АПК посвящена работа [1], в которой автором подробно обосновывается использование автономных источников энергоснабжения.

В работе, посвящённой особенностям выбора автономных источников энергоснабжения для предприятий АПК [4], делается вывод, что наиболее энергоэффективными автономными источниками энергоснабжения являются газопоршневые мини-ТЭЦ, срок окупаемости которых может быть в пределах 5 лет. Также в работах [2...4] видно, что около 80 процентов потребляемых организациями энергоресурсов приходится на электроэнергию и моторное топливо. Отсюда следует, что для снижения энергозатрат необходимо искать альтернативу используемому моторному топливу и источникам (поставщикам) электроэнергии.

Целью работы является экономическое обоснование для перехода на автономные источники электроэнергии на примере газопоршневой мини-ТЭЦ и повышения энергоэффективности энергоснабжения.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Исследовать материалы статей, в которых рассматриваются автономные источники энергии.
2. Проанализировать результаты и выявить оптимальный источник автономной энергии.
3. Определить экономическую эффективность и срок окупаемости.

Материалы и методы. Рассмотрим структуру потребления электроэнергии в 2021 г. на основе данных фермы на 200 голов КРС с привязным содержанием (табл. 1).

Таблица 1 – Затраты электроэнергии на 200 голов КРС с привязным содержанием [10, 11]

Наименование процесса	Техническое средство		Установленная мощность электрооборудования, кВт		Продолжительность работы машины в год, ч	Годовое потребление электроэнергии, кВт × ч
	марка	число	на одной машине	всего		
Поение животных	АГК-4Б	8	0,8	6,4	730	4 672
Доеение коров	АДМ-8А-2	1	8,75	8,75	1 825	15 968,75
Подогрев воды	САОС-800	1	18	18	2 555	45 990
Производство холода	МВТ-14	1	11	11	1 275	14 025
Перекачивание молока в молоко-цистерну	36-МЦ-6-12	1	1,1	1,1	274	301,4
Обеспечение микроклимата	ПВУ-4М-6	1	9,6	9,6	1 175	11 280
Отопление бытовых помещений и родильного отделения	Электрокалориферы	13	1,0	13	1 175	15 275
Уборка навоза	ТСН-160Б	2	5,5	11,0	1 460	16 060
Приготовление кормо-смесей в кормоцехе	КОРК-5	1	10,7	10,7	1 241	13 278,7
Дезинфекция помещений	УДС	1	4	4	192	780
Освещение	Б 235-245-100	96	0,1	9,6	3865	37 100
Итого						174 730,85
Максимальное одномоментное потребление энергии в час, кВт						46

Как видно из таблицы 1, в среднем за год потребляется около 174 731 кВт×ч электроэнергии. При проведении расчетов при цене электроэнергии 5,57 р. за 1 кВт×ч без учета НДС [7] за год получаем расходы на электроэнергию 973 252р. С учетом роста цен на электроэнергию [2...4] следует, что для снижения энергозатрат необходимо искать альтернативу используемым источникам (поставщикам) электроэнергии.

На автономные источники электроснабжения все чаще обращают внимание потребители электроэнергии. Причина тому – постоянный рост тарифов на электроэнергию, в которых львиную долю составляют тарифы на услуги по передаче и распределению.

Проблемам и перспективам развития мини-ТЭЦ в Удмуртии посвящена статья сотрудников ООО «Лаборатория энергосбережения» [7]. Правда, информация в статье предназначена в основном промышленным предприятиям, но некоторые предприятия АПК, особенно переработки, могут ей воспользоваться.

Согласно прайсу на газопоршневые электростанции (Мини-ТЭЦ), газопоршневая электростанция на 60 кВт с двигателем ЯМЗ-236 серии АГ-60С-Т400-1Р стоит 2 550 000 [8].

Таблица 2 – Параметры мини-ТЭЦ [6]

Параметр	Значение
Электрическая мощность	60 кВт (75 кВА)
Тепловая мощность	80 кВт
КПД общий	89 %
Напряжение	400 В
Номинальный ток	108 А
Номинальная частота	50 Гц

Параметр	Значение
Номинальный коэффициент мощности	0,8
Расход газа при ном. мощности	18 куб.м./ч (0,3 куб.м./ 1 кВт×ч)

Из таблицы 2 видно, что данная установка преобразует 0,3 м³ газа в 1 кВт электроэнергии. Произведя расчеты, получаем:

Годовая сумма отчислений на электроэнергию (формула 1):

$$C_9 = P \times B_9, \quad (1)$$

где C_9 – годовая сумма отчислений на электроэнергию в рублях;

P – потребление электроэнергии в год;

B_9 – стоимость 1 кВт электроэнергии (5,71 руб.).

$$C_9 = 174\,731 \times 5,57 = 973\,252 \text{ руб.}$$

Учитывая, что мини-ТЭЦ вырабатывает также тепловую энергию, равную 80 кВт, мы сократим расходы электроэнергии на подогреве воды, отоплении бытовых помещений и родильного отделения и в половину сократим затраты на обеспечение микроклимата. Исходя из этого, количество требуемой электроэнергии составит:

$$174\,731 - (45\,990 + 15\,275 + (11\,280 \times 0,5)) = 174\,731 - 66\,905 = 107\,826 \text{ кВт} \times \text{ч.}$$

Для перекрытия электрорасходов нам понадобится кубометров газа (формула 2):

$$G = P \times T_2, \quad (2)$$

где G – кубометров газа для перекрытия годового электрорасхода;

T_2 – объем газа, который преобразует мини-ТЭЦ в 1 кВт электроэнергии.

$$G = 107\,826 \times 0,3 = 32\,347,8 \text{ м}^3.$$

Определим годовые отчисления на газ (формула 3):

$$C_2 = G \times B_2, \quad (3)$$

где C_2 – годовые отчисления на газ в рублях;

B_2 – стоимость газа за 1 м³.

$$C_2 = 32\,347,8 \times 5,71 = 184\,705,9 \text{ руб.}$$

Капитальные вложения в мини-ТЭЦ К, тыс. руб.

Эксплуатационные затраты по оборудованию энергосберегающей технологии ЭЗ определяются по формуле (4):

$$\begin{aligned} \text{ЭЗ} &= A + TP + Пр + C_2, \\ \text{ЭЗ} &= 510\,000 + 127\,500 + 63\,750 + 184\,705,9 = 885\,955,9 \text{ руб.} \end{aligned} \quad (4)$$

где A – отчисления на амортизацию в расчете на 5 лет, руб.;

TP – отчисления на текущий ремонт, руб.;

$Пр$ – прочие расходы (общепроизводственные и общехозяйственные);

C_2 – годовые затраты на газ, руб.

Годовая сумма отчислений на амортизацию определяется по формуле (5):

$$A = K \times 20/100, \text{ руб.} \quad (5)$$

где 20 – процент отчисления.

$$A = 2\,550\,000 \times \frac{20}{100} = 510\,000 \text{ руб.}$$

Затраты на текущий ремонт определяются по формуле (6):

$$TP = K \times 5/100, \text{ руб.} \quad (6)$$

где 5 – процент отчисления.

$$TP = 2\,550\,000 \times \frac{5}{100} = 127\,500 \text{ руб.}$$

Прочие затраты принимаются в размере 10 % от суммы предыдущих (формула 7):

$$\begin{aligned} Пр &= (A + TP) \times 0,1, \text{ руб.} \\ Пр &= (127\,500 + 510\,000) \times 0,1 = 63\,750. \end{aligned} \quad (7)$$

Основные показатели экономической эффективности приведены в таблице 3. Экономический эффект от внедрения мини-ТЭЦ в год составит (для первых 5 лет) определяется по формуле (8):

$$\begin{aligned} П &= C_3 - \text{ЭЗ}, \\ П &= 973\,252 - 885\,955,9 = 87\,296,1 \text{ руб.} \end{aligned} \quad (8)$$

Фактический коэффициент эффективности от вложений E_ϕ определим по формуле (9):

$$E_\phi = 1/T; \quad (9)$$

$$Ef = \frac{1}{5} = 0,2.$$

Таблица 3 – Основные показатели экономической эффективности

№ п/п	Показатель	Вариант
		Проектный
1	Капитальные вложения, руб.	2 550 000
2	Эксплуатационные затраты, руб.	885 955,9
3	Годовой экономический эффект, руб.	87 296,1
4	Срок окупаемости, год	5
5	Коэффициент эффективности	0,2

Для сельхозпроизводителей, в частности животноводческих, газо-поршневая мини-ТЭЦ полностью раскроется в купе с биогазовой установкой, которая преобразует отходы сельского хозяйства в газ и высококачественное удобрение.

Таким образом, стоимость производства электроэнергии существенно ниже при когенерации, т.е. одновременном производстве электрической и тепловой энергии. На предприятиях АПК когенерация в настоящее время возможна в двух случаях:

- при наличии котельной, производящей пар для технологии;
- при строительстве газопоршневой или газотурбинной мини-ТЭЦ;
- при строительстве биогазовой установки.

В 2011 г. АНО «Агентство по энергосбережению Удмуртской Республики» разработало технико-экономическое обоснование для строительства мини-ТЭЦ ЗАО «Кезский сырзавод», являющегося структурным подразделением Агрохолдинга «КОМОС». Согласно ТЭО, срок окупаемости проекта составил в ценах 2010 г. 5 лет. Данное предприятие по переработке продукции в технологии использует пар.

Результаты исследования. Газопоршневые мини-ТЭЦ перспективны в качестве основного источника электроэнергии и теплоты на предприятиях самого широкого диапазона деятельности: в промышленности (деревообрабатывающие и химические предприятия); в сельском хозяйстве (тепличные хозяйства, птицефермы и животноводческие комплексы).

Для внедрения альтернативных автономных источников электроснабжения необходима поддержка региональной власти. Приведем некоторые. На уровне региона необходимо принять нормативно-правовой акт, стимулирующий использование «зеленой» энергетики, аналогично принятым в некоторых регионах России, в котором должны быть отражены льготы, привилегии и возможность предприятиям продавать излишки произведенной электроэнергии энергосбытовой компании. Правда, все это возможно при условии активной реализации программы энергосбережения и повышения энергоэффективности со стороны руководства региона.

Выводы:

1. Газопоршневые мини-ТЭЦ энергоэффективны для ферм на 200 голов КРС.
2. Перед выбором мини-ТЭЦ необходимо рассчитать требуемую предприятием мощность как электрическую, так и тепловую.

Список литературы

1. Артамонова Л. П. Создание мини-энергокомплексов на предприятиях АПК / Л. П. Артамонова // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: материалы Всерос. науч.-практ. конф. 14–17 февр. 2012 г. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – Т. 3. – С. 245–249.
2. Векшин, И. Л. О некоторых мероприятиях по снижению потребления электроэнергии в животноводческих помещениях КРС / И. Л. Векшин, А. С. Чирков // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – № 2 (13). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021.
3. Векшин, И. Л. Методы и средства экономии электроэнергии в системах освещения / И. Л. Векшин, А. С. Чирков // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – № 1 (12). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021.
4. Кашин, В. И. Об особенностях выбора автономных источников энергоснабжения для предприятий АПК / В. И. Кашин // Актуальные вопросы энергетики АПК: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 100-летию плана ГОЭРЛО, 3–4 декабря 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 100 с. (С. 32–36).
5. Анализ структуры затрат энергии на производство молока. – URL: https://ozlib.com/1053749/agro/analiz_struktury_zatrat_energii_proizvodstvo_moloka (10.03.2022).
6. Газопоршневая электростанция 60 кВт (ЭПП-60) АПП-60, когенерационная установка КГРУ-60, газогенератор 60 кВт на биотопливе ГГУ-60). – URL: <https://www.d-system.ru/gaz/ag/7/> свободный (10.03.2022).
7. Мини-ТЭЦ – одно из приоритетных направлений развития ТЭК республики. – URL: <http://www.combienergy.ru/stat/1036-Mini-TEC-odno-iz-prioritetnyh-napravleniy-razvitiya> свободный (10.03.2022).
8. Прайс-лист на газопоршневые электростанции (Мини-ТЭЦ) и дизельные генераторы. – URL: <https://www.d-system.ru/money/свободный> (10.03.2022).
9. Российская Федерация. Законы. Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации. Федеральный закон от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ: текст с изм. и доп. вступ. в силу с 26.07.2019. – URL: <https://base.garant.ru/12171109/> свободный (10.03.2022).
10. Тарифы на электроэнергию для средних предприятий. – URL: <https://time2save.ru/tarify-na-elektroenergiu-dlya-srednih-predpriyatiy> свободный (10.03.2022).
11. Энергоемкость производства молока на ферме на 200 голов с привязным содержанием животных. – URL: https://ozlib.com/1064962/tehnika/energoemkost_proizvodstva_moloka_ferme_golov_privyaznym_soderzhaniem_zhivotnyh, свободный (10.03.2022).

УДК 697.245.3

Е. А. Волков, студент 4 курса факультета энергетики и электрификации
 Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент А. М. Ниязов
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Выбор наиболее эффективного и экономически выгодного настенного котла в автономной системе отопления

Рассматриваются одноконтурные и двухконтурные газовые котлы, их конструктивные особенности и их преимущества и недостатки.

Актуальность. Настенные газовые котлы в отопительных системах появились относительно недавно, но уже успели завоевать большую популярность. Как правило, данный тип оборудования называют «мини-котельной». Этот термин используется не случайно, ведь в небольшом корпусе находится не только горелка, теплообменник и устройство управления, но и в большинстве моделей один или два циркуляционных насоса, расширительный бак, манометр, термометр, система, обеспечивающая безопасную работу котла, и многие другие элементы, без которых не обходится нормальная работа котельной. Настенный газовый котел – один из самых популярных приборов в индивидуальном газовом отоплении. Связано это, во-первых, с габаритными размерами и способом размещения, он достаточно компактный и не занимает место на полу, т.к. размещается на вертикальных поверхностях – стенах. Во-вторых, у этого типа оборудования очень привлекательная цена, обусловленная наличием в конструкции котла и насоса и расширительного бака, которые уже входят в стоимость оборудования. В-третьих, настенный котел – это оборудование, которое не требует дополнительных комплектующих, достаточно подсоединить его к трубам отопления, к газовой магистрали и к дымоходу – и можно получать тепло.

В наше время настенный газовый котёл представляет собой отопительный прибор, в корпусе которого, помимо собственно нагревательных элементов, находится всё необходимое оборудование для его эффективной работы.

Целью данной работы является выявление наиболее экономически выгодного и эффективного настенного газового котла.

Материалы и методы. Были приведены функциональные элементы газового котла и даны их определения, также были разобраны различные виды котлов, приведены их плюсы и минусы.

Результаты исследований. В процессе исследования были выявлены плюсы и минусы различных типов газовых котлов и был сделан выбор наиболее экономически выгодного и эффективного котла.

Настенный газовый котёл состоит из следующих функциональных элементов:

- Газовая горелка. Она подает газ в камеру сгорания. Благодаря форсункам газ распределяется в камере максимально равномерно, чтобы тепловой носитель хорошо прогрелся. Нередко в котлах имеются особые модулируемые горелки, которые могут контролировать пламя и фиксировать нужный температурный режим.

– Теплообменник. Эта деталь, как правило, изготавливается из нержавеющей стали или меди. Медные детали отличаются неплохой теплопроводностью и высоким КПД. Стальные же элементы могут похвастаться прекрасными прочностными характеристиками. Им не страшны повреждения и коррозия. Теплообменников может быть несколько.

– Циркуляционный насос. Данный элемент обеспечивает движение теплоносителя как внутри котла, так и в системе отопления дома.

– Расширительный бак компенсирует проблему переизбытка воды из-за нагрева.

– Элементы автоматики. Эти элементы являют собой особый набор устройств, который поддерживает стабильность температуры в отопительной системе. Автоматика бывает зависимой от электроэнергии (например, электронные датчики, термостаты или программаторы) и энергонезависимой (такая автоматика реагирует на изменения значений давления теплоносителя из-за перегрева или переохлаждения).

– Вентилятор присутствует в турбированных газовых котлах.

– Измерительные приборы (термометр, манометр).

– Регулирующие элементы, которые представлены газовым клапаном и воздухоотводчиком.

– Система безопасности. Эта составляющая прекращает действие устройства, если нет электричества, а также закрывает электромагнитный клапан подачи газа. Когда подача электричества стабилизируется, газовый котел перезагружается вручную.

Настенные газовые котлы имеют целый ряд преимуществ и недостатков.

Преимущества:

– Компактность. Агрегат не требует обустройства отдельной котельной.

– Модулируемая горелка и циркуляционный насос обеспечивает высокий КПД.

– Автономность работы оборудования. Отсутствует необходимость постоянно следить за устройством.

Недостатки:

– Устройство не работает при отключении электроэнергии.

– Высокая чувствительность к скачкам напряжения.

– Необходимость заземления.

– Необходимость оформления документов для использования газового оборудования.

Некоторые агрегаты являются «придирчивыми» к чистоте воды. Так, теплообменники в двухконтурных агрегатах, которые сталкиваются с жидкостью, имеющей высокое содержание сторонних соединений, довольно быстро засоряются, а затем и вовсе выходят из строя.

Настенные котлы можно разделить на следующие категории:

– По виду камер котлы делятся на открытые и закрытые.

– По числу контуров котлы делятся на одноконтурные и двухконтурные.

– По принципу действия котлы делятся на конденсационные и традиционные.

Котлы с открытой камерой сгорания – это котлы с естественной тягой. Подача воздуха, нужного для обеспечения процесса горения газа и в необходимом количестве, осуществляется естественным образом, из помещения, в котором размещается котёл, а отвод отработанных газов и других продуктов горения наружу производится через дымоходное отверстие котла в вертикальный дымоход. Высота дымохода опреде-

ляется, исходя из условия обеспечения эффективной тяги для удаления продуктов сгорания. Главной причиной популярности котлов с естественной тягой является их привлекательная цена и способность некоторых моделей работать независимо от наличия электроэнергии.

Котлы с закрытой камерой сгорания. Вентиляторные или, как их еще называют, турбированные газовые котлы с закрытой камерой сгорания осуществляют забор необходимого для процесса горения воздуха с улицы. Как подача воздуха, так и отвод отработанных газов производится посредством коаксиального дымохода. Конструкция коаксиального дымохода представляет собой трубу меньшего диаметра, размещённую в трубе большего диаметра. С помощью трубы меньшего диаметра производится отвод продуктов сгорания, а в обратном направлении, через простенок между трубами, снаружи поступает воздух, необходимый для поддержания процесса горения. Вывод и подача воздуха осуществляется при помощи мощного вентилятора. За счёт теплообмена воздух поступает в камеру сгорания уже нагретый, что способствует более полному сгоранию газа и, соответственно, обеспечивает более высокую производительность работы котла. К недостаткам котлов с закрытой камерой сгорания можно отнести их сравнительно высокую стоимость, необходимость подключения электричества для работы вентилятора и более шумную работу.

Традиционные и конденсационные котлы. Принцип действия конденсационных котлов основан на использовании тепла вторичных газов, образующихся в процессе сгорания. Отработанные газы включают углекислый и угарный газ, оксид азота и серы, а также до 20 % разогретого водяного пара. В традиционных котлах все продукты сгорания выбрасываются в атмосферу. Конструкция конденсационного котла включает специальный дополнительный теплообменник (изготавливается из нержавеющей стали, силумина и других материалов, не подверженных коррозии), предназначенный для конденсации водных паров. В зависимости от режима работы котла происходит выделение определённого количества дополнительной тепловой энергии. Чем ближе температура отработанных газов к «точке росы» (температуре образования конденсата), тем выше будет КПД работы котла. Такие котлы отличаются не только высокой экономичностью, но и способствуют сокращению выброса вредных веществ в атмосферу. Продукты сгорания концентрируются в образовавшейся жидкости, которая отводится в канализационную систему. Основными недостатками конденсационных котлов являются в первую очередь их высокая стоимость, а также требования, предъявляемые к дымоходам (необходимая герметичность, возможность слива конденсата и т.д.) и к квалификации технического персонала, осуществляющего монтаж и обслуживание данного оборудования.

Одноконтурные котлы. Одноконтурный котел – это устройство, имеющее один теплообменник для нагрева теплоносителя. Одноконтурный котёл предназначен исключительно для обеспечения отопления, для организации горячего водоснабжения дополнительно требуется установка газовой колонки или электрического бойлера.

Преимущества одноконтурного газового котла:

- Независимость функциональности от давления водопровода.
- Непрерывное поступление горячей воды.
- Возможность расхода большого объема горячей воды одновременно несколькими потребителями.

Недостатки одноконтурного газового котла:

- Для оптимальной работы потребуется докупать и устанавливать группу безопасности, насос и бачок.
- Крупные габариты бойлера и наличие дополнительных приспособлений требуют большой площади для монтажа.
- Сложность процедуры монтажа из-за подключения бойлера, труб и дополнительного оборудования.
- Высокая стоимость при использовании дополнительных компонентов.
- Поддержка горячей воды в бойлере требует лишнего расхода газа.

Двухконтурные котлы. Такие котлы обеспечивают как потребность в обогреве, так и в горячем водоснабжении. В двухконтурные котлы встроены отдельные водо-водяные теплообменники, за счет которых происходит нагрев горячей воды, однако технологически одновременный нагрев воды для потребностей отопления и горячего водоснабжения не предусмотрен. Приоритет отдаётся подготовке горячей воды, поэтому при включении горячей воды работа отопления временно прекращается, осуществляется это посредством встроеного трехходового клапана с электроприводом, который переключает направление потока теплоносителя по так называемому малому кругу, т.е. только через теплообменник приготовления горячей воды для нужд системы хозяйственно-питьевого водопровода. Учитывая, что для ощутимого снижения температуры в помещении потребуется несколько часов непрерывной работы котла, а на подготовку горячей воды не более одного часа (при условии проживания в одном доме семьи из 4-х человек и приеме душа каждым из членов семьи продолжительностью около 15 мин.), такой котёл является вполне эффективным.

Преимущества двухконтурного газового котла:

- Меньшая итоговая стоимость оборудования.
- Компактность.
- Комплектация всеми необходимыми приспособлениями в одном корпусе.
- Простота установки.
- Рациональный нагрев воды – на сиюминутные нужды – что исключает перерасход топлива.

Недостатки двухконтурного газового котла:

- Нестабильность уровня нагрева воды из-за ряда факторов – прочности системы, скачков давления и проч.
- Понижение температуры воды при одновременном заборе из нескольких кранов.
- Чем дальше от котла установлен кран в схеме, тем больше требуется времени на получение горячей воды.
- Включение малого теплообменника только при большом протоке.

Выводы. Таким образом, одноконтурный газовый котел наиболее эффективен из-за равномерного распределения горячей воды при одновременном заборе двух и более кранов и из-за возможности большого расхода воды несколькими потребителями. Но наиболее экономически выгоден двухконтурный газовый котел из-за отсутствия бойлера косвенного нагрева, простоты установки и своего рационального нагрева воды.

Список литературы

1. Расчет тепловой схемы производственно-отопительной котельной населенного пункта: метод. указания / Сост.: Е. В. Дресвянникова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 88 с.
2. Расчет тепловой схемы котельной: метод. указ. / Сост. Ю. В. Новокрещенов. – ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2005.
3. ГОСТ Р 54826-2011 (ЕН 483:1999) Котлы газовые центрального отопления. Котлы типа "С" с номинальной тепловой мощностью не более 70 кВт.
4. Таймаров, М. А. Повышение эффективности работы энерготехнологических печей: моногр. / М. А. Таймаров. – Казань, КГЭУ, 2010. – 108 с.
5. Таймаров, М. А. Форсунка для сжигания обводнённого мазута / М. А. Таймаров, Р. Г. Сафин // Вестник Казанского технологического университета, 2012. – Т. 15. – № 16. – С. 144–14.
6. Тимербаев, Н. Ф. Моделирование процесса очистки дымовых газов, образованных при сжигании органических отходов / Н. Ф. Тимербаев, Р. Г. Сафин, А. Р. Садрутдинов // Вестник КТУ, 2010. – № 11. – С. 243–246.
7. Тимербаев, Н. Ф. Газификация органических топлив / Н. Ф. Тимербаев, Р. Г. Сафин, А. Р. Хисамеев // Вестник КТУ, 2011. – № 1. – С. 326–329.
8. Таймаров, М. А. Котёл пульсирующего горения природных и пиролизных газов / М. А. Таймаров, М. Р. Шарипов // Вестник КТУ, 2013. – № 21. – С. 133–136.

УДК 628.94:535.233.56

И. Г. Гузев, М. Б. Цыркин, К. А. Варанкин, студенты 3 курса ФЭЭ
Научные руководители: ассистент К. А. Батурина,
старший преподаватель А. И. Батурин
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Сравнение светодиодных ламп по цветовой температуре

Приводится существующий литературный обзор для анализа воздействия освещения различной цветовой температуры на рост растений в теплице. В итоге определили, что свет в диапазоне 380–400 нм и 700–750 нм обладает регуляторной функцией, поэтому необходим в минимальных количествах. Диапазон меньше 380 нм и выше 750 нм оказывает на посадки неблагоприятное влияние.

Актуальность. Освещение в теплице – обязательное условие для обеспечения нужного уровня биохимических реакций, которые необходимы для запуска механизма фотосинтеза. При недостаточном свете реакции замедляются, из-за чего есть риск остаться без урожая и даже без самих растений [1, 2, 3].

Особое значение качественное освещение имеет в зимнее время, когда солнечных лучей в разы меньше. Недостаток света в теплице можно компенсировать с помощью грамотно продуманной искусственной подсветки. Использовать ее круглый год не рекомендуется из-за возможного неблагоприятного воздействия. Искусственный свет будет уместен в холодное время года – в период с конца октября до начала апреля [4, 5, 6].

Целью нашей работы стало сравнение светодиодных ламп различной цветовой температуры и их влияние на рост растений.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Рассмотреть отличия светодиодных ламп в зависимости от цветовой температуры.

2. Выяснить, как цветовая температура влияет на рост растений.

Материалы и методы. Для сравнения были выбраны две светодиодных лампы с разной цветовой температурой. Сравнение проводили по паспортным данным представленных ламп и по их работе (табл. 1) [1].

Таблица 1 – Технические характеристики светодиодных ламп

Характеристики	ФИТО 45W	SAFFIT SBA6020E27
Излучаемые длины волн, нм	красный -650, синий -450, инфракрасный -750	зеленый -500–600
Мощность	45 Вт	20 Вт
Цветовая температура	5000 К	4000 К
Напряжение	175–260 В	230 В
Срок службы	100000 ч	40000 ч

В конкретные фазы развития растения хорошо воспринимают спектр света определенных диапазонов. В целом для роста им необходимы излучения всех цветов, просто в какой-то период тот или иной диапазон должен преобладать.

В связи с этим, выбирая, какой свет нужен в теплице, нужно обязательно учитывать цветовую температуру используемых ламп. Разный искусственный свет определенным образом воздействует на культуры:

– Синий (400–500 нм) – важен для хорошего вегетативного роста растений. Цветовая температура в пределах 6000–6500 К. Такой свет предпочитает рассада. Если она вытягивается, можно использовать ртутные лампы, поскольку они имеют повышенное излучение близко к ультрафиолетовой области. Но стоит помнить о риске: если лампа разобьется, весь урожай станет непригоден.

– Зеленый (500–600 нм) – обязателен на стадии фотосинтеза. Подходящий диапазон цветовой температуры – 4000–4500 К.

– Красный (600–700 нм) – обязателен для растений в период цветения, поскольку играет важную роль в плодоношении. Цветовая температура в диапазоне 2700–3200 К – в нем преобладают волны указанной длины (рис. 1).

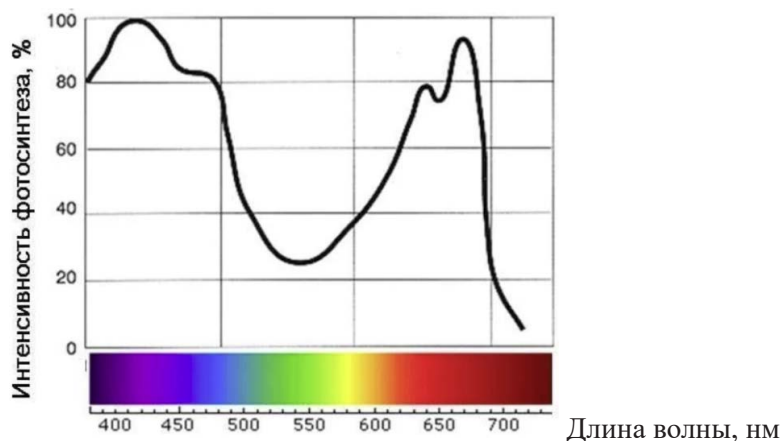


Рисунок 1 – Зависимость эффективности фотосинтеза от длины световой волны

Свет в диапазоне 380–400 нм и 700–750 нм обладает регуляторной функцией, поэтому необходим в минимальных количествах. Диапазон меньше 380 нм и выше 750 нм оказывает на посадки неблагоприятное влияние. При расчете освещения теплицы часто приходится комбинировать несколько ламп с разным спектром излучения, поскольку все они необходимы для нормального роста растений [7–12]. Это обусловлено тем, что пока нет ламп, которые с точностью имитировали бы солнечный белый свет. Световой поток может быть только максимально приближен к нему.

Выводы. Рассмотрев светодиодные лампы и сравнив их друг с другом, выяснили, что в зависимости от цветовой температуры условия применения ламп могут отличаться с целью наиболее благоприятного воздействия не только на человека, но и на растения. Свет с определённой длиной волны, а следовательно и с соответствующей ей цветовой температурой, может воздействовать на растения как благоприятно, увеличивая всхожесть, количество и качество урожая, так и отрицательно, погубив растения.

Список литературы

1. Светодиодные лампы SAFFIT. – URL: <https://shop.feron.ru/search/?q=saffit+sba6015&s=Поиск> (дата обращения: 19.03.2022 г.).
2. Дудниченко, Р. Цвет. Температура и восприятие / Р. Дудниченко. – URL: <https://render.ru/ru/SmirnovSchool/post/19811> (дата обращения: 20.03.2022 г.).
3. Жилинский, Ю. М. Электрическое освещение и облучение. – М.: Колос, 1982. – 268 с.
4. Гладин, Д. В. Использование светодиодных технологий в сельском хозяйстве / Д. В. Гладин // Полупроводниковая светотехника. – 2012. – № 2. – С. 60–65.
5. Вовденко, К. П. Исследование световой характеристики светодиодного светильника / К. П. Вовденко // Механизация и электрификация сельского хозяйства, 2011. – № 11. – С. 31.
6. Кондратьева, Н. П. Анализ эффективного цифрового управления электротехнологическими установками для экономии электроэнергии / Н. П. Кондратьева, Р. Г. Большин, М. Г. Краснолуцкая [и др.] // Евразийское научное объединение. – 2021. – № 12–1 (82). – С. 82–85.
7. Кондратьева, Н. П. Разработка ресурсо- и энергосберегающего электрооборудования для реализации энергоэффективных электротехнологий для воздействия на биологические объекты / Н. П. Кондратьева, Д. В. Бузмаков, А. С. Осокина [и др.] // Агротехника и энергообеспечение. – 2019. – № 3 (24). – С. 39–49.
8. Валеев, Р. А. Использование светодиодных осветительных установок (LED) при выращивании меристемных растений / Р. А. Валеев, Н. П. Кондратьева, М. Г. Кондратьева // Известия Международной академии аграрного образования (МАЛО). – 2012. – Вып. № 14. – Том 2. – С. 373–375.
9. Валеев, Р. А. Светодиодные облучательные установки для меристемных растений / Р. А. Валеев, Н. П. Кондратьева, Р. Г. Кондратьев // Известия Международной академии аграрного образования (МАО). – 2013. – Вып. № 16. – Том 1. – С. 23–25.
10. Валеев, Р. А. Лампы и светильники для теплиц Удмуртской Республики / Р. А. Валеев, Н. П. Кондратьева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2013. – № 1 (34). – С. 73–75.
11. Кондратьева, Н. П. Влияние энергосберегающего режима облучения на растения земляники *in vitro* / Н. П. Кондратьева, Р. Г. Большин, А. И. Батулин [и др.] // Агротехника и энергообеспечение. – 2021. – № 4 (33). – С. 69–74.
12. Обоснование эффективности импульсного режима облучения статистическими методами обработки данных / Н. П. Кондратьева, И. А. Баранова, А. И. Батулин, К. А. Батурина // Вклад мо-

лодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 17–19 ноября 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 354–357.

УДК 681.53

Е. Н. Гусенников, студент 1 курса магистратуры

Научный руководитель: доктор техн. наук, профессор С. И. Юран
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Создание программы микроконтроллера для системы автоматизированного устранения аварийных сбросов в сточные воды

Представлена работа программы микроконтроллера заслонками трубопровода для предотвращения прохождения различных аварийных сбросов в сточные воды.

Актуальность. Большое количество промышленных и сельскохозяйственных предприятий работает с вредными отходами. Зачастую отходы смываются водой, после чего они попадают в сточные воды. Для предотвращения данных сбросов необходимо контролировать качество воды в трубопроводе и в случае обнаружения вредных отходов предпринимать соответствующие действия [1–10].

Целью данного исследования является разработка программы для микроконтроллера автоматизированной системы, защищающей сточные воды от аварийных сбросов отходов в водоёмы.

Для достижения этой цели были поставлены и решены следующие задачи:

1. Исследовать представленные решения проблемы.
2. Выбрать аппаратную базу.
3. Разработать программу автоматического управления заслонками в трубопроводе.
4. Провести испытание программы.

Материалы методы. Основываясь на статье, представленной в работе [11], была разработана программа микроконтроллера для управления заслонкой в трубопроводе.

Результаты. Для выполнения алгоритма программы была выбрана аппаратная платформа микроконтроллеров, поддерживающих стандарт МЭК61131-3 [12]. Данный стандарт широко распространён среди промышленных контроллеров различных производителей, поэтому найти подходящий микроконтроллер будет несложно.

Блок-схема алгоритма программы микроконтроллера представлена на рисунке 1.

Работа программы начинается с инициализации сигнала с двух датчиков: оптоэлектронного и датчика уровня. Первый датчик расположен в трубопроводе, он измеряет оптическую плотность протекающей жидкости. Второй датчик установлен в ёмкости для отвода загрязнённой воды. Датчик уровня контролирует наполненность ёмкости. Оба датчика передают сигнал на входы микроконтроллера. Считывание сигнала с дат-

чиков происходит параллельно, что позволяет одновременно отслеживать оба параметра системы.

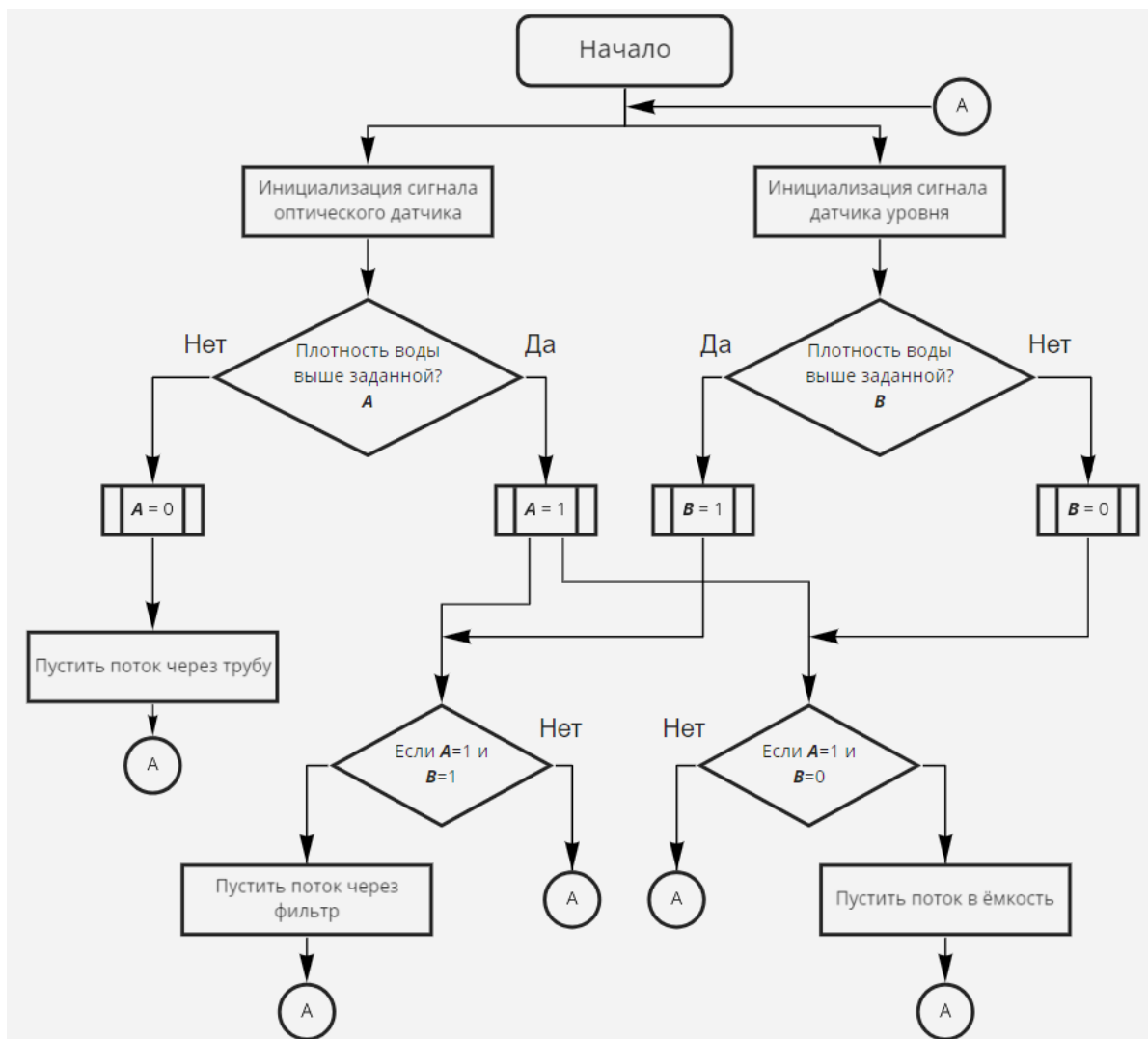


Рисунок 1 – Блок-схема алгоритма программы микроконтроллера

В левой ветви алгоритма производится сравнение [13] напряжения оптоэлектронного датчика с заданным напряжением. Заданное напряжение соответствует напряжению датчика при протекании загрязнённой воды по трубопроводу. Таким образом, если по трубе будет протекать чистая вода, то блок сравнения приравняет переменную A к нулю (или же False). При этом, если протекающая по трубе вода будет иметь оптическую плотность выше заданной, то переменная A примет значение, равное единице (или же True).

Параллельно с левой веткой работает и правая часть алгоритма, в которой считается напряжение с датчика уровня. Далее аналогично левой ветки напряжение с датчика сравнивается с заданным значением, которое равно напряжению с датчика уровня заполненной ёмкости. В случае, если ёмкость наполнена не полностью, то блок сравнения приравняет переменную B к нулю (или False). Соответственно, если ёмкость наполнилась водой, то блок сравнения присвоит значение переменной B к единице (или True).

После блоков сравнения переменные A и B сливаются в логические блоки «И» [14]. Таким образом, система определяет, какой сигнал отправить на электродвигатель [15], управляющий заслонкой в трубе. Если по трубопроводу протекает чистая вода, то заслонка находится в положении 1, то есть вода протекает напрямую по трубе. Если оптическая плотность протекающей воды будет выше заданной, то заслонка повернется в положение 2, в котором вода заливается в ёмкость для сбора сбросов.

В случае же, если ёмкость полностью заполнилась, то заслонка передвигается в положение 3. В третьем положении вода протекает через параллельную трубу, в которой установлен очищающий фильтр, после чего вода попадает обратно в общий трубопровод.

Выводы. Создание автоматизированной системы устранения аварийных сбросов является важной задачей для большинства промышленных и сельскохозяйственных предприятий. Разработанный алгоритм позволяет настроить работу микроконтроллера для решения данной задачи, однако необходимо в дальнейшем доработать данную программу.

Список литературы

1. Автоматизированная система определения залпового загрязнения воды оптическими методами / В. А. Алексеев, В. П. Усольцев, С. И. Юран, Д. Н. Шульмин // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Прикладная экология. Урбанистика. – 2018. – № 3. – С. 119–132.
2. Комплекс контроля изменений оптической плотности сточных вод / В. А. Алексеев, В. П. Усольцев, С. И. Юран, Д. Н. Шульмин // Приборы и методы измерений, 2018. – Т. 9. – № 1. – С. 7–16.
3. Оптическое обнаружение аварийных сбросов в сточных водах, направляемых в естественные водоемы / В. А. Алексеев, В. П. Усольцев, Д. Н. Шульмин, С. И. Юран // Современные проблемы оптики естественных вод: труды XI Всерос. конференции с международным участием. – СПб.: Химиздат, 2021. – С. 224–227.
4. Алексеев, В. А. Обнаружение загрязнений сточных вод антибиотиками / В. А. Алексеев, В. П. Усольцев, С. И. Юран // Экологический мониторинг опасных промышленных объектов: современные достижения, перспективы и обеспечение экологической безопасности населения: материалы 3-й Всерос. НПК. – Саратов: Амирит, 2021. – С.194–198.
5. Определение аварийного загрязнения антибиотиками сточных вод / В. А. Алексеев, В. П. Усольцев, С. И. Юран, Д. Н. Шульмин // Безопасность в техносфере. – 2019. – № 5. – С. 3–8.
6. Alekseev V. A. Analysis of the probabilistic-temporal characteristics of wastewater of mechanical engineering enterprises / Alekseev V. A., Usoltsev V. P., Yuran S. I. // ICCATS 2020. IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. – Volume 962. – 2020. – № 4. – 042022 .
7. Тестирование оптической плотности неоднородных жидких сред сточных вод / В. А. Алексеев, В. П. Усольцев, С. И. Юран [и др.] // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Прикладная экология. Урбанистика (Вестник ПНИПУ). – 2020. – № 2 (38). – С. 68–78.
8. System of Laser Monitoring of Water Pollution with Application of Relative Description of Signal Shape / Alekseev V. A., Yuran S. I., Usoltsev V. P., Shulmin D. N. // Devices and Methods of Measurements. – 2020, vol. 11, no. 2, pp. 114–121.

9. Патент 2741041 РФ МПК G01N 33/18. Способ контроля и очистки сточных вод / Юран С. И., Алексеев В. А., Усольцев В. П., Буранов Д. Н., Шульмин Д. Н. Заявка: 2020106356 от 10.02.2020. ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Опубл. 22.01.2021. Бюл. № 1.
10. Алексеев В. А., Усольцев В. П., Юран С. И., Буранов Д. Н., Шульмин Д. Н. Система мониторинга сточных вод промышленного предприятия // Интеллектуальные системы в производстве. – 2021. – Том 19. – № 1. – С. 4–9.
11. Гусенников, Е. Н. Автоматизированное устранение аварийных сбросов в трубопроводе / Е. Н. Гусенников // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021.
12. ИЕС 61131-3 – Википедия. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/ИЕС_61131-3 (дата обращения 18.10.2021).
13. Блок-схемы алгоритмов – Блог программиста. – URL: <https://pro-prof.com/archives/1462> (дата обращения 23.11.2021).
14. Применение языка функциональных блоковых диаграмм. – URL: https://elektrovesti.net/interesting/501_primenenie-yazyka-funktsionalnykh-blokovykh-diagramm-fbd (дата обращения 23.11.2021).
15. Коломиец, А. П. Электропривод и электрооборудование / А. П. Коломиец, Н. П. Кондратьева, И. Р. Владыкин, С. И. Юран. – М.: КолосС, 2006. – 328 с.

УДК 631.371:[621.352:631.462]

С. А. Данилов, И. В. Титов, студенты факультета энергетики и электрификации
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент И. Г. Пospelова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Энергосберегающая система электроснабжения установки для обеззараживания поверхности в защищенном грунте

Исследуется устройство для обеззараживания поверхности ИК-излучением в защищенном грунте и энергосберегающая система ее электроснабжения. Тепло от ИК-излучателей термоэлектрогенераторы Пельтье преобразуют в электрическую энергию, которая поступает в аккумуляторную батарею, накапливается и расходуется на работу приборов для автоматического регулирования установки.

Актуальность. Развитие защищенного грунта является одним из приоритетов государственной политики в сельском хозяйстве, особенно в условиях активного процесса импортозамещения как гарантии продовольственной безопасности Российской Федерации. Для получения высокого урожая в защищенном грунте необходимо применять своевременные и рациональные агротехнические приемы. Так, например, для получения здоровых саженцев, растений необходимо предварительно обеззараживать почву, субстрат, поверхность пола. Существуют различные способы обеззараживания. Наиболее эффективным является термический. Так как бактерии и микроорганизмы имеют белковую структуру. Термический способ может быть различным в зависимости от способа энергоподвода. Мы предлагаем устройство для обеззараживания поверхности ИК-

излучением в защищенном грунте и энергосберегающую систему ее электроснабжения [1–4].

Целью работы является разработка и исследование устройства для обеззараживания почвы и субстрата ИК-излучением в защищенном грунте с утилизацией тепловых потерь от работы ИК-излучателей при помощи термоэлектрогенераторов Пельтье.

Чтобы достичь поставленной цели, необходимо решить следующие задачи:

1. Провести анализ научно-технической литературы по способам преобразования и аккумуляции энергии.

2. Разработать устройство для обеззараживания почвы и субстрата ИК-излучением с утилизацией тепловых потерь от работы ИК-горелок при помощи термоэлектрогенераторов Пельтье для подзарядки аккумуляторной батареи и работы автоматизированной системы управления процессом программным регулированием;

3. Определить зависимости основных оптимальных параметров – мощность термоэлектрогенераторов Пельтье, их количество, необходимое для функционирования системы автоматического регулирования и бесперебойного питания установки.

Материалы и методы. Данная работа была написана с использованием материалов научно-технической литературы. Также по данной теме имеется опытный образец, который постоянно совершенствуется, и на новые модели уже получены патенты [5, 6].

Результаты исследования. В процессе работы установки (рис. 1) крышки ИК-излучателей нагреваются до температуры 500 °С. И эта тепловая энергия выбрасывается в атмосферу. Для повышения энергоэффективности данной установки ИК-излучатели сверху накрывают герметичной паровой рубашкой, внутрь заливается вода, которая, нагреваясь, испаряется и оседает на куполе, тем самым происходит перенос тепла от крышек ИК-излучателей к куполу. На куполе установлены термоэлектрогенераторы Пельтье, которые предназначены для преобразования тепловой энергии в электрическую. Рабочая температура элементов Пельтье не может превышать 130 °С, поэтому и предусматривается паровая рубашка, предотвращающая их перегрев. Получаемая от элементов Пельтье электроэнергия поступает в аккумуляторную батарею, накапливается и расходуется на работу приборов для автоматического регулирования обеззараживания. Это дает возможность автономной работы установки [7–9].

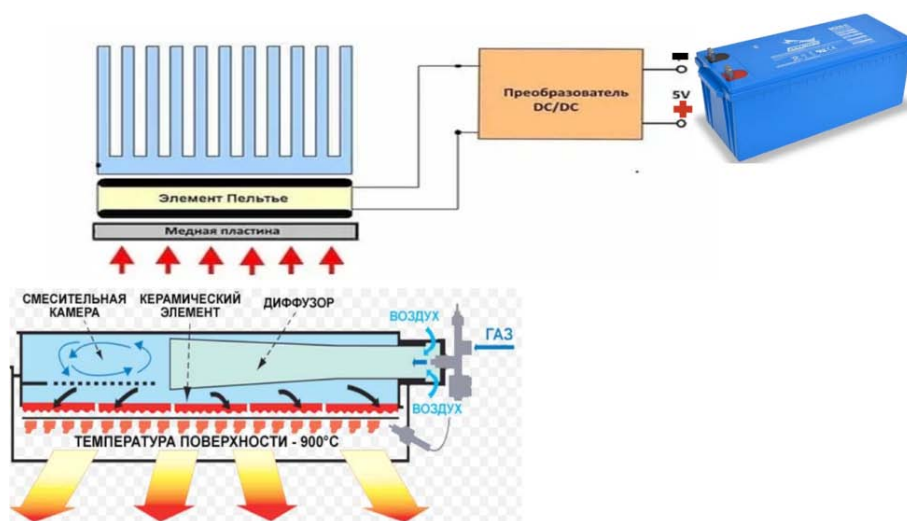


Рисунок 1 – Энергосберегающая система электроснабжения

Подбор элементов Пельтье и их соединение в батарею для электроснабжения установки с учетом необходимого напряжения для питания программируемого реле и привода воздушной заслонки, осуществляется расчетным путем по законам физики, а также по уже известным зависимостям, приведенным в литературе (рис. 2, 3) [10].

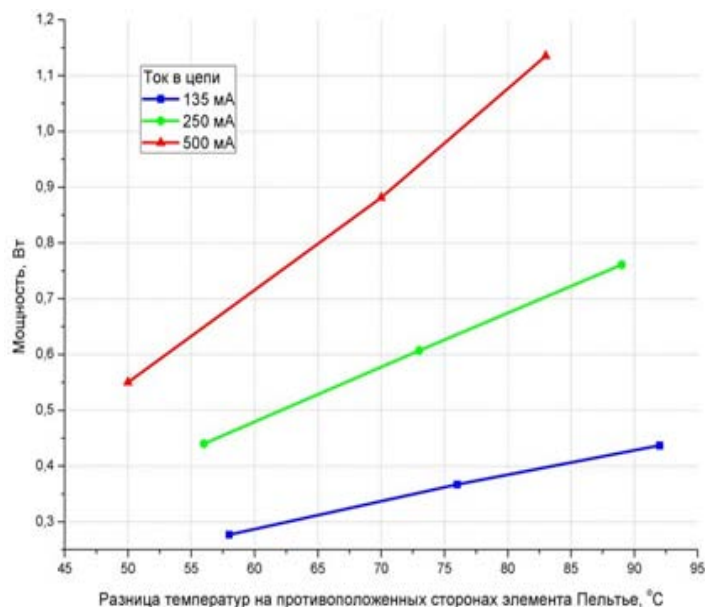


Рисунок 2 – Зависимость мощности элемента Пельтье от разности температур его сторон и тока в цепи

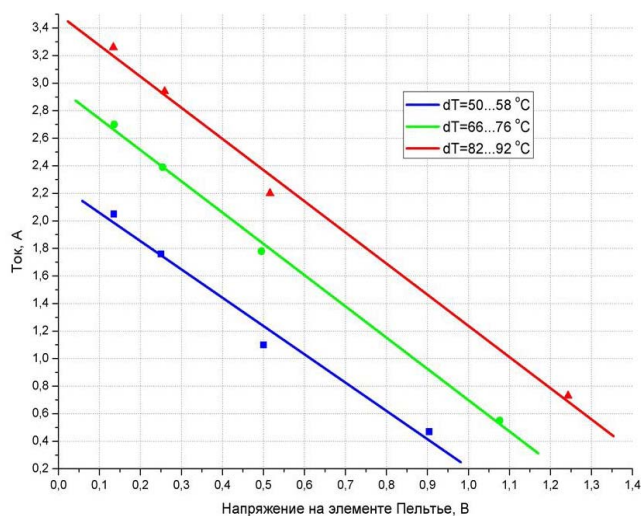


Рисунок 3 – Вольт-амперная характеристика ТЕС-12706

Выводы. Современная энергосберегающая система, разрабатываемая в данном устройстве, позволит сэкономить расходы на электроэнергию, что скажется на затратах при ее эксплуатации, а в конечном итоге – на себестоимости выращиваемой продукции.

Список литературы

1. Поспелова, И. Г. К вопросу о способах обеззараживания почвы в защищенном грунте / И. Г. Поспелова, И. В. Возмищев, А. М. Ниязов // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. – 2020. – Т. 67. – № 3 (40). – С. 45–49.

2. Поспелова, И. Г. Разработка энергоресурсосберегающих установок для обеззараживания почвы и субстрата / И. Г. Поспелова, И. В. Возмищев, И. Р. Владыкин // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. – 2021. – Т. 68. – № 4 (45). – С. 3–8.

3. Поспелова, И. Г. ИК-нагрев – экологически чистый способ обеззараживания почвы в защищенном грунте / И. Г. Поспелова, И. В. Возмищев // Научные инновации в развитии отраслей АПК: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 3-х томах, 18–21 февраля 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 66–68.

4. Поспелова, И. Г. ИК-нагрев для обеззараживания почвы в защищенном грунте / И. Г. Поспелова, И. В. Возмищев // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской государственной сельскохозяйственной академии, 11–13 ноября 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 158–160.

5. Патент на полезную модель № 207424 U1 Российская Федерация, МПК А01М 17/00, А01М 21/04. Устройство для обеззараживания почвы и субстрата с программным регулированием : № 2021106221 : заявл. 10.03.2021 : опубл. 28.10.2021 / И. Г. Поспелова, И. В. Возмищев, И. Р. Владыкин, Р. Р. Шакиров; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевская ГСХА».

6. Патент на полезную модель № 197880 U1 Российская Федерация, МПК А01М 17/00, А01М 21/04. Устройство для обеззараживания почвы ИК-излучением: № 2019141928 : заявл. 13.12.2019: опубл. 03.06.2020 / И. Г. Поспелова, И. В. Возмищев, А. М. Ниязов, И. М. Новоселов; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевская ГСХА».

7. Поспелова, И. Г. Расчет газовых ИК-горелок для обеззараживания почвы и субстрата в защищенном грунте / И. Г. Поспелова, И. В. Возмищев, И. Р. Владыкин // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. – 2021. – Т. 68. – № 4 (45). – С. 143–147.

8. Поспелова, И. Г. Применение интеллектуальных алгоритмов в процессе обеззараживания почвы и субстрата / И. Г. Поспелова, И. В. Возмищев // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 16–17 декабря 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 314–318.

9. Набатчикова, М. А. Эффективность применения термоэлектрического эффекта в светодиодном светильнике / М. А. Набатчикова, Т. А. Широбокова, И. Г. Поспелова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора с.-х. наук, профессора Любимова Александра Ивановича. В 2-х т., 20 июля 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 123–126.

10. Генератор на элементе Пельтье. – URL: http://inerton.ucoz.ru/publ/ehlektronika/dc_dc_preobrazovateli/generator_na_ehlemente_pelte/16-3-0-30.

УДК 621.313.12

Д. М. Ермаков, студент 3 курса факультета энергетики и электрификации
 Научный руководитель: старший преподаватель, К. В. Мартынов
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Выбор конструкции генератора с осевым магнитным потоком

Исследуются конструкции генераторов с осевым магнитным потоком. Осуществляется выбор наиболее эффективного варианта. Выполнение элементов ротора и статора выбирается для генератора, имеющего один ротор и два статора.

Актуальность. Возобновляемые источники энергии (ВИЭ) генерируют всё большее количество электрической мощности во всём мире. Так, по статистике установленная мощность ветроэнергетики в мире в 2007 г. составила 93,9 ГВт, в 2014 г. – около 369,9 ГВт, а в 2019 г. – 650 ГВт. К тому же, в России в 2014 г. ветрогенераторами вырабатывалась мощность 720 МВт, а в 2020 г. – уже 4 750 МВт. Все эти данные говорят о том, что развитие «зеленой энергетики» идёт стремительно быстро, а научные разработки ученых направлены на разработку энергосберегающего оборудования [1–7].

Целью работы является выбор конструкции генератора с осевым магнитным потоком.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. Ознакомиться с отечественной и зарубежной литературой.
2. Определиться с устройством машины.

Результаты исследований. Генератор с осевым магнитным потоком (рис. 1) – устройство, имеющее дискообразные или кольцеобразные конструкции ротора и статора, расположенные вокруг оси. Обычно статор содержит ряд обмоток, каждая из которых параллельна оси, и ротор несет на себе ряд постоянных магнитов и установлен на подшипнике таким образом, чтобы он мог вращаться вокруг оси и приводился в движение за счет полей, создаваемых обмотками статора [6].

Сама конструкция может включать различное число роторов и статоров [8]. В зависимости от конструкции статор и ротор могут быть:

- а) односторонними или двухсторонними;
- б) сердечниковыми или бессердечниковыми;
- в) с накладными или встроенными постоянными магнитами.

Конструкция генератора может включать:

- 1) два ротора и один статор (рис. 2а);
- 2) два статора и один ротор (рис. 2б).

В генераторе, имеющем один ротор и два статора, силовые линии магнитного поля постоянного магнита замыкаются на статорах, что в сравнении с вариантом, имеющим два ротора и один статор, даёт наиболее эффективное использование магнита. Стоит отметить, что число статоров и роторов не ограничивается числами, приведёнными в этом примере.

Односторонняя или двухсторонняя конструкция статора:

- а) двухсторонняя конструкция (катушки с двух сторон) (рис. 3а);
- б) односторонняя конструкция (катушки на одной из сторон) (рис. 3б).

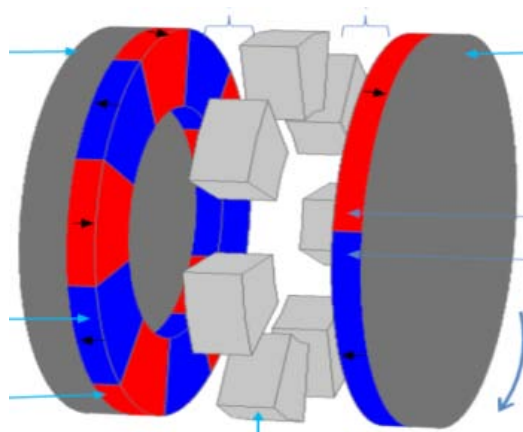


Рисунок 1 – Генератор с осевым магнитным потоком

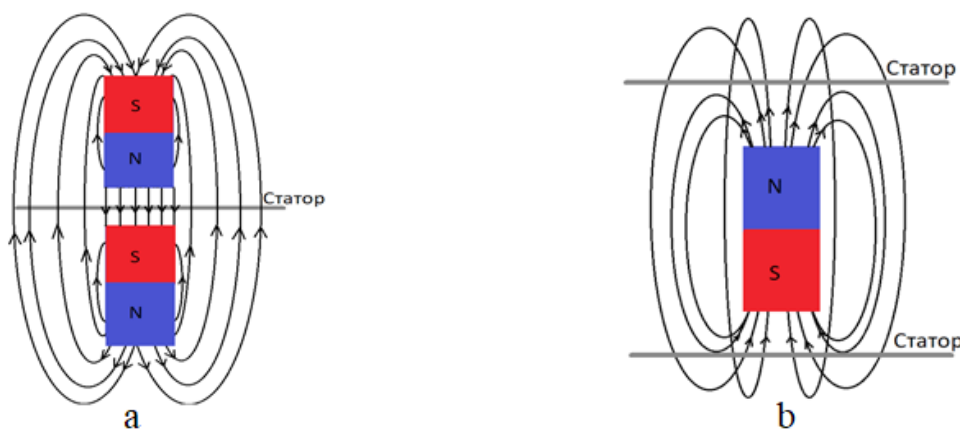


Рисунок 2 – Различные конструкции генератора:

а – генератор, имеющий два ротора и один статор; б – генератор, имеющий один ротор и два статора



Рисунок 3 – Различные конструкции статора:

а – двухсторонняя конструкция статора; б – односторонняя конструкция статора

Выбор варианта зависит от того, какое количество статоров и роторов будет иметь генератор. Если, например, будет два статора и три ротора, то целесообразно использо-

вать вариант, имеющий двухсторонний статор, если ротор используется один, тогда лучше выбрать два односторонних статора.

Сердечниковыми или бессердечниковыми:

а) бессердечниковые – в зубцах статора, на которые наматывается катушка, сердечник отсутствует (рис. 4а);

б) сердечниковые – в зубцах статора, на которые наматывается катушка, имеется сердечник (рис. 4б).

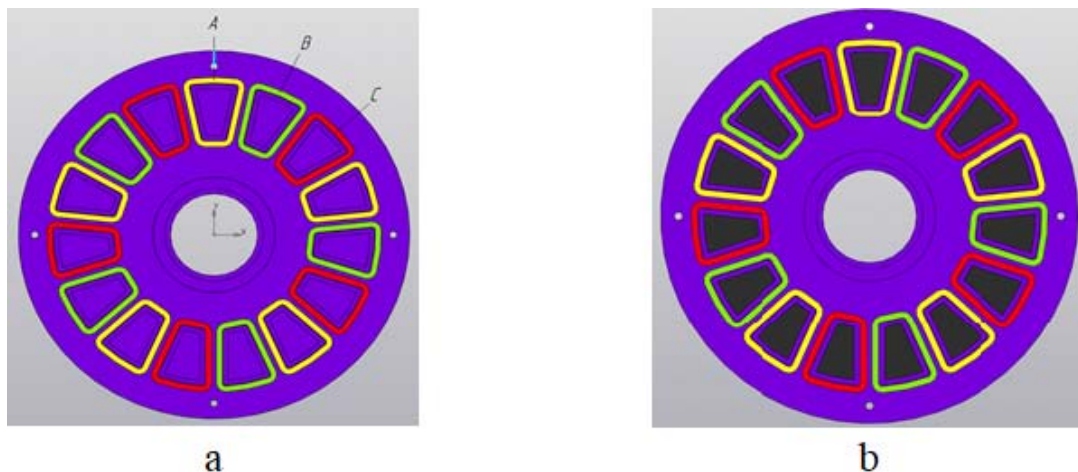


Рисунок 4 – Бессердечниковый и сердечниковый статор:
а – бессердечниковый статор; б – сердечниковый статор

Наличие сердечника в зубцах статора усиливает магнитное поле, создаваемое постоянными магнитами, но появляются потери в стали. Также отсутствие сердечника позволяет уменьшить массу генератора:

С накладными или встроенными постоянными магнитами:

а) встроенные постоянные магниты располагаются преимущественно внутри диска статора (рис. 5);

б) накладные постоянные магниты устанавливаются на поверхность статора и также могут иметь одно- или двухстороннее расположение (рис. 6а и 6б).

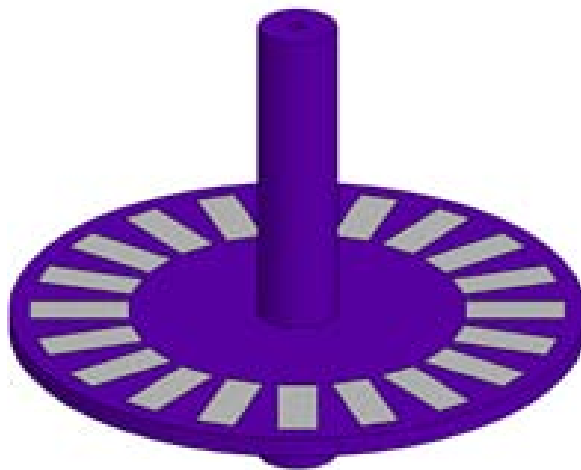


Рисунок 5 – Встроенные постоянные магниты



Рисунок 6 – Накладные постоянные магниты:
а – с односторонним расположением; б – с двухсторонним расположением

Конструкция ротора выбирается, исходя из конструкции всего генератора. Если количество магнитов велико, а диаметр диска ротора ограничен, то удобно использовать вариант с накладными магнитами с двухсторонним расположением. Вариант со встроенными постоянными магнитами является лучшим с точки зрения эффективного использования магнитов, а также будет удобен при закреплении их в диске.

Применяются такие генераторы в электромобилях, самокатах, мопедах, возобновляемой энергетике.

В данный момент исследуются различные сферы применения «зелёной энергетики» как автономных систем для промышленных и сельскохозяйственных предприятий [9, 10].

Вывод. Рассмотрев различные варианты выполнения конструкций данных устройств и их элементов, можно сделать вывод о том, что каждая конструкция имеет свои преимущества и недостатки. Для дальнейшего изучения была выбрана конструкция, состоящая из одного ротора и двух статоров, потому что данная конструкция позволяет наиболее эффективно использовать постоянные магниты.

Список литературы

1. Мартынов, К. В. Гармонический анализ магнитодвижущей силы асинхронного двигателя с совмещенной обмоткой / К. В. Мартынов, В. А. Носков // Развитие энергосистем АПК: перспективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Института агроинженерии, Челябинск, 03–06 апреля 2018 г. / Под ред. М. Ф. Юдина. – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018. – С. 94–101.
2. Электропривод и электрооборудование / А. П. Коломиец, Н. П. Кондратьева, И. Р. Владыкин, С. И. Юран. – М.: КолосС, 2008. – 328 с.
3. Патент на полезную модель № 182409 U1 Российская Федерация, МПК F01P 7/00, F24H 7/02. Тепловой аккумулятор для двигателя внутреннего сгорания: № 2017138880 : заявл. 08.11.2017; опубл. 16.08.2018 / Д. А. Вахрамеев, Е. А. Потапов, Ю. Г. Корепанов [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевская ГСХА».
4. Лошкарёв, И. Ю. Стратегии технического обслуживания и ремонта асинхронных двигателей / И. Ю. Лошкарёв, О. В. Логачева, А. В. Волгин // Актуальные проблемы энергетики АПК: материалы VIII Междунар. науч.-практ. конф., 01–30 апреля 2017 г. – Саратов: ЦеСАин, 2017. – С. 162–164.

5. Калугин, К. С. Повышение эффективности тепловых аккумуляторов в системах отопления и ГВС с помощью ультразвука / К. С. Калугин, П. Л. Лекомцев // АгроЭкоИнфо. – 2018. – № 1 (31). – С. 39.
6. Кашин, В. И. Об особенностях выбора автономных источников энергоснабжения для предприятий АПК / В. И. Кашин // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Национальной науч.-практ. конф., 03–04 дек. 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 32–36.
7. Optimal power supply synthesis for circular action sprinkler / G. P. Eroshenko, A. I. Esin, D. A. Solovyev [et al.] // Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems. – 2018. – Vol. 10. – № 10 Special Issue. – P. 2129–2134.
8. Ван Вэньцян. Исследование и оптимальное проектирование синхронного генератора с постоянными магнитами и постоянными магнитами без сердечника с прямым приводом статора с улучшенными динамическими характеристиками / Вэньцян Ван [и др.]. – Текст: непосредственный // Energies. – 2018. – № 11 (11). – С. 3162–3188.
9. Пат. 2711493 РФ, МПК H02K 15/02, H02K 15/16, H02K 5/02, H02K 21/24, H02K 16/02. Изготовление машины с аксиальным магнитным потоком / Вулмер Тимоти; заявитель и патентообладатель Яса Лимитед – № 2017128934/16; заявл. 14.01.16; опубл. 21.07.16, бюл. № 2.
10. GreenRecoveryDataandAnalysis (Данные и анализ зелёного восстановления). – URL: <https://gwec.net/green-recovery-data-analysis/> (дата обращения: 24.03.2022).

УДК 004.356.2-023.5:621.8

Д. М. Ермаков, Д. В. Камашев студенты 3 курса
Научный руководитель: ассистент, Д. А. Русских
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Применение 3D-печати в инженерных дисциплинах

Рассматривается возможность применения 3D-печати для инженерных дисциплин. Описывается процесс создания 3D-моделей, а также навыки, необходимые для их создания.

Актуальность. В связи со сложностью изготовления деталей для различных бытовых, промышленных и медицинских устройств и агрегатов необходимость использования 3D-печати возрастает. Благодаря данному инструменту возможно изготовление деталей сложных форм и высокой точности.

Целью работы является внедрение 3D-технологий печати в инженерные дисциплины.

Результаты. 3D-печать – это методика изготовления объемных изделий на основе цифровых моделей. Независимо от конкретной технологии, суть процесса заключается в постепенном послойном воспроизведении объектов.

Основные достоинства 3D-печати:

- доступность;
- экономичность;
- малое количество отходов;
- точность воспроизведения деталей;

- быстрота производственного цикла;
- возможность воспроизведения деталей сложных форм.

С помощью 3D-принтера можно печатать детали таких сложных форм, как шестерни, подставки для фотоаппаратов, корпуса для настольных ламп и многое другое (рис. 1).



Рисунок 1 – Примеры деталей, напечатанных на 3D-принтере

Важным фактором при печати и дальнейшей эксплуатации деталей является выбор пластика. Основными видами пластика являются:

- PLA (ПЛА) или полилактид. Органичен и недолговечен. Подходит для 3D-печати декоративных изделий, но не способен выдерживать большие механические нагрузки. Следует также отметить, что PLA-пластик является биоразлагаемым, потому что изготавливается преимущественно из растительного материала (кукурузный крахмал). Это является большим преимуществом, так как вреда окружающей среде наносится меньше, в отличие от многих других видов пластика.

- ABS (АБС) или акрилонитрилбутадиенстирол. Отличается большим сроком службы и отличными механическими свойствами. Термоустойчив, применяется в промышленных целях.

- PVA (ПВА) или поливиниловый спирт. Водорастворимый материал, который используется в качестве поддержки.

Цвета пластика бывают разные, что затрудняет различие между катушками пластика PLA от ABS, поэтому нужно знать их технические характеристики, приведённые в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики пластика

Технические характеристики	PLA	ABS
Плотность (г/см ³)	1,25	1,05
Предел прочности на разрыв (МПа, 23 °С)	28	30
Температура размягчения, °С	60	110
Температура плавления, °С	180	220
Температура экструзии, °С	190–200	220

В зависимости от качеств, которые необходимо получить детали или запчасти, выбирается тот или иной вид пластика.

Рассмотрев некоторые виды пластика и их характеристики, можно сказать о том, в каких дисциплинах, преподаваемых в рамках Ижевской ГСХА, можно применить технологию 3D-печати (рис. 2):

- Электрические машины и аппараты. При работе над проектом по созданию генератора детали ротора и статора были напечатаны на 3D-принтере.
- Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Для исследования получения электрической энергии от ветра был распечатан макет ветряка.
- Прикладная механика. Печать шестерней для передаточных механизмов.



а)



б)



в)

Рисунок 2 – Детали, напечатанные на 3D-принтере в рамках изучения инженерных дисциплин:
а) статор; б) ветряк; в) шестерни

Навыки, необходимые для работы с 3D-принтером:

- Умение пользоваться программой-слайсером. С помощью данной программы происходит подготовка 3D-модели для вывода на печать с заданными параметрами: движение каретки; высота слоя; материал печати; температура печати и степень заполнения материалом детали (рис. 3).
- Знания свойств различных видов пластика (филамента), адгезии (прилипания), подачи пластика и других.

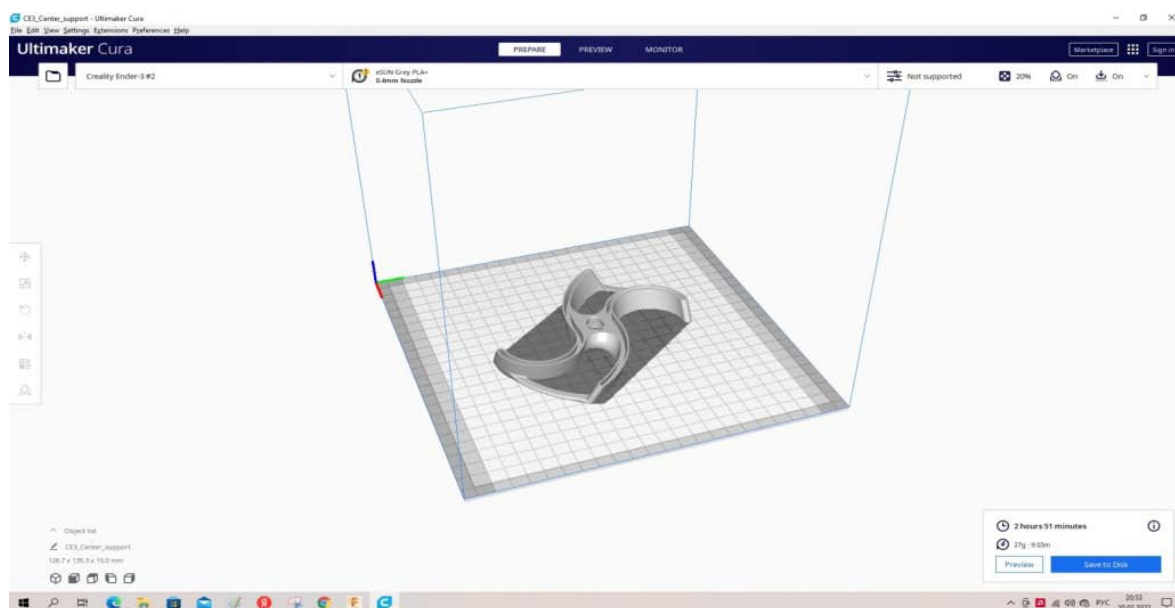


Рисунок 3 – Программа-слайсер

Вывод. В настоящее время печать с помощью 3D-принтера значительно облегчает задачу производства деталей сложных форм, повышает точность элементов деталей, а разновидности пластика позволяют печатать детали различного назначения, от бытовых до производственных.

Список литературы

1. Пластик для 3D-печати. – URL: <https://3ddevice.com.ua/faq-voprosy-i-otvety-o-3d-printerakh/plastik-dlia-3d-pechati/> (дата обращения: 20.02.2022).
2. 3D-печать. – URL: <https://3ddevice.com.ua/faq-voprosy-i-otvety-o-3d-printerakh/chto-takoe-3d-pechat/> (дата обращения: 20.02.2022).
3. Что лучше ABS или PLA? – URL: <https://3dsfera.by/articles/chto-luchshe-abs-ili-pla-razrushaem-mify/> (дата обращения: 22.02.2022).

УДК 004.056

Д. Н. Зайцева, Т. Н. Стерхова студентка 5 курса института права, социального управления и безопасности
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Т. Н. Стерхова
ФГБОУ ВО УдГУ

Защита информации от утечки по каналам ПЭМИН

Проводится сравнительный анализ методов защиты информации от утечки по каналам побочных электромагнитных излучений и наводок (ПЭМИН). В результате определили, что в целом для защиты информации пригодны оба метода, но при одном условии: если есть подтверждение того, что принятые меры действительно обеспечивают требуемую эффективность защиты.

Актуальность. Одним из наиболее эффективных способов получения конфиденциальной информации является добывание информации, используя технические каналы утечки информации. Это обеспечивает злоумышленнику скрытность атаки и достоверность полученных данных. Поэтому защита информации от утечки по каналам ПЭМИН всегда остается актуальной.

Материалы и методы. Были рассмотрены два метода защиты информации от утечки информации по каналам ПЭМИН. Первый метод – активный, заключающийся в создании маскирующих электромагнитных помех. Второй метод – пассивный, направленный на ослабление ПЭМИН.

Результаты исследования. Электромагнитное напряжение возникает при работе любого элемента архитектуры компьютера. В ряде случаев оно модулируется информационным сигналом. Перехват и дешифровка излучения приводят к получению информации злоумышленником. Приемные электронные устройства устанавливаются в компьютер, параллельно подсоединяя к сетям электропитания или заземления. Либо просто размещаются недалеко от работающего оборудования, или перехватывают данные при помощи антенны.

Утечка информации по каналам ПЭМИН происходит:

- по электромагнитным каналам. Излучение распространяется в пределах зоны R2, для защищенного по сертифицированным ФСТЭК стандартам оборудования ее радиус не превышает 8–10 м. Не имеющий защиты монитор телевизионного типа, с трубкой, распространяет излучение, которое может быть преобразовано в информационный сигнал при нахождении устройства приема на расстоянии до 100 м;

- по электрическим каналам. Сигнал распространяется по проводам электропитания и заземления. Наводки с них передаются на провода других сетей и могут быть перехвачены за пределами защищенной зоны [3].

Для защиты информации от утечки через ПЭМИН используют пассивные и активные методы и средства, целью которых является – уменьшение отношения сигнал / шум (ОСШ) на границе контролируемой зоны до величин, обеспечивающих невозможность выделения средством разведки противника опасного информационного сигнала. В пассивных методах защиты уменьшение отношения С/Ш достигается путем уменьшения уровня опасного сигнала, в активных методах – путем увеличения уровня шума.

Пассивные методы защиты информации направлены на:

- ослабление побочных электромагнитных излучений (информационных сигналов) ОТСС на границе контролируемой зоны до величин, обеспечивающих невозможность их выделения средством разведки на фоне естественных шумов;

- ослабление наводок побочных электромагнитных излучений в посторонних проводниках и соединительных линиях, выходящих за пределы контролируемой зоны, до величин, обеспечивающих невозможность их выделения средством разведки на фоне естественных шумов;

- исключение или ослабление просачивания информационных сигналов в цепи электропитания, выходящие за пределы контролируемой зоны, до величин, обеспечивающих невозможность их выделения средством разведки на фоне естественных шумов [1].

Ослабление опасного сигнала необходимо проводить до величин, обеспечивающих невозможность его выделения средством разведки на фоне естественных шумов.

К пассивным методам защиты относятся: экранирование; заземление всех устройств, как необходимое условие эффективной защиты информации; доработка устройств ВТ с целью минимизации уровня излучения.

Активные методы защиты информации направлены на:

- создание маскирующих пространственных электромагнитных помех с целью уменьшения отношения сигнал/шум на границе контролируемой зоны до величин, обеспечивающих невозможность выделения средством разведки информационного сигнала;

- создание маскирующих электромагнитных помех в посторонних проводниках и соединительных линиях с целью уменьшения отношения сигнал/шум на границе контролируемой зоны до величин, обеспечивающих невозможность выделения средством разведки информационного сигнала.

Существует три вида экранирования:

- электростатическое экранирование – подавление емкостных паразитных связей;

- магнитостатическое экранирование – подавление индуктивных паразитных связей;

– электромагнитное экранирование – подавление электромагнитного поля.

1. Электростатическое экранирование применяется для снижения паразитной емкости между электрическими цепями: вводится токопроводящий экран, соединенный с общим проводом. Сущность электростатического экранирования заключается в замыкании электростатического поля на поверхность металлического экрана и отводе электрических зарядов на землю (корпус прибора) с помощью контура заземления. Применение металлических экранов весьма эффективно и позволяет полностью устранить влияние электростатического поля.

2. Магнитоэлектростатическое экранирование основано на замыкании магнитного поля в толще экрана, происходящем вследствие его повышенной магнитопроводности. Как видно из рисунка, магнитный поток, создаваемый проводом *a*, несущим помехи, замыкается в толще магнитного экрана и лишь частично проникает в экранированное пространство. Эффективность магнитоэлектростатического экранирования тем больше, чем больше его магнитная проницаемость и больше толщина экрана. С увеличением радиуса магнитоэлектростатического экрана его эффективность снижается.

Экранирование прибора

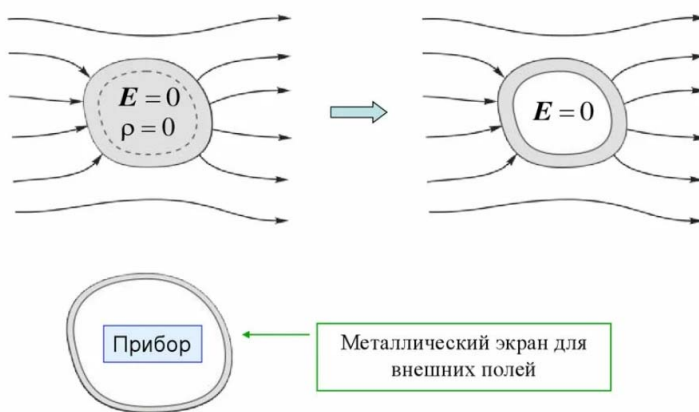


Рисунок 1 – Пояснения к электростатическому экранированию

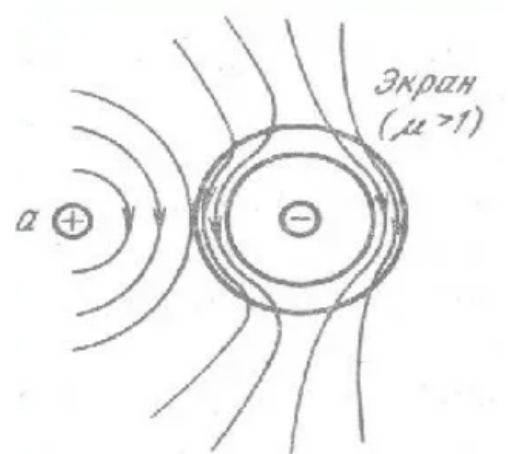


Рисунок 2 – Пояснения к магнитоэлектростатическому экранированию

3. Принцип действия электромагнитного (динамического) экранирования заключается в том, что переменное магнитное поле ослабляется по мере проникновения в металл, так как внутренние слои экранируются вихревыми токами обратного направления, возникающими в слоях, расположенных ближе к поверхности. Экранирующее действие вихревых токов определяется двумя факторами:

- обратным полем, создаваемым токами, протекающими в экране,
- поверхностным эффектом в материале экрана.

Вследствие экранирования внутренних слоев вихревыми токами, циркулирующими в поверхностных слоях, переменное магнитное поле ослабляется по толщине материала экрана.

Электромагнитное экранирование применяется на высоких частотах. Этот способ экранирования может ослаблять как магнитные, так и электрические поля, поэтому называется электромагнитным [1, 2].

В целом, конечно, для защиты информации пригодны оба метода. Но при одном условии: если у вас есть подтверждение того, что принятые меры действительно обеспечивают требуемую эффективность защиты.

Выводы. Проводя сравнительный анализ двух методов защиты информации от утечки по каналам ПЭМИН, определили, что в целом для защиты информации пригодны оба метода, но при одном условии: если есть подтверждение того, что принятые меры действительно обеспечивают требуемую эффективность защиты.

Список литературы

1. Ворона, В. А. Способы и средства защиты информации от утечки по техническим каналам / В. А. Ворона, В. О. Костенко // *Comp. nanotechnol.* – 2016. – Вып. 3. – С. 208–223.
2. Технические средства и методы защиты информации: учебник для вузов / А. П. Зайцев, А. А. Шелупанов, Р. В. Мещеряков [и др.]; под ред. А. П. Зайцева, А. А. Шелупанова. – М.: Машиностроение, 2009. – 508 с.
3. Киреева, Н. В. Утечка информации по каналам ПЭМИ и способы их защиты / Н. В. Киреева, А. В. Семенов // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований.* – 2016. – № 8-4. – С. 499–504. – URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=10110> (дата обращения: 20.03.2022).

УДК 621.355

С. В. Исаков, студент 1 курса магистратуры факультета энергетики и электрификации
Научный руководитель: к.т.н., доцент А. И. Якименко
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Системы накопления электроэнергии

Рассмотрены основные системы хранения энергии от гигантских гидроаккумулирующих станций до компактных электрохимических систем. Приводится сравнительный анализ типов электрохимических СНЭ.

Актуальность. В современном мире энергетика стоит на пороге важных перемен. Одним из этапов этих изменений являются развитие систем накопления электроэнергии (СНЭ) и удешевление ее хранения. С помощью внедрения данных технологий генерирующие станции смогут оптимизировать режим работы оборудования, а сети и потребители – выравнять нагрузку и аккумулировать электроэнергию для дальнейшего использования.

СНЭ находят широкое применение во многих сферах жизни человека: без эффективных аккумуляторных батарей невозможны были бы исследование космоса, покорение водных глубин, внедрение в повседневную жизнь электромобилей.

Развитие технологий систем накопления электроэнергии позволит повысить надежность работы энергосистемы, сделает ее более гибкой, сгладит пики потребления, расширит зоны распределенной генерации, внедрит в генерацию большой объем воз-

обновляемых источников электроэнергии (ВИЭ), создаст возможность локального перехода на системы постоянного тока и снизит необходимость строгой одновременности процессов генерации, потребления и экономии ресурсов электроэнергии [1, 5, 6, 7].

Целью работы является исследование и анализ систем накопления электроэнергии.

Материалы и методы. В работе используются материалы, взятые из интернета и источников научной литературы.

Результаты исследования. Основные виды систем хранения электроэнергии представлены в таблице 1 [1]. Следует отметить, что ГАЭС составляют 97,5 % общего объема мощности накопителей в мире, на втором и третьем месте находятся электрохимические накопители и накопители на сжатом воздухе соответственно. В России эксплуатация СНЭ в большей степени осуществляется на трех крупных ГАЭС: Загорская ГАЭС-1 (1,2 ГВт), Кубанская ГАЭС (15,9 ГВт) и Зеленчукская ГЭС-ГАЭС (320 ГВт). Также системы накопления с электрохимическими накопителями: два накопителя на литий-ионных аккумуляторах (мощностью 1,5 МВт каждый) в Санкт-Петербурге и в Сочи, один – на цинк-бромных аккумуляторах (мощностью – 25 кВт) в Москве [2].

Таблица 1 – Классификация систем хранения электроэнергии

Механические/ Пневматические	Тепловые	Химические	Электрохимические	Электрические
Гидроаккумулирующие системы (ГАЭС)	Термохим. аккумуляторы	Аккумулятор энергии с водородным циклом	Свинцово-кислотные (LeadAcid)	Суперконденсаторы
Подземные накопители сжатого воздуха	Хранение энергии за счет нагревания вещества	Преобразование водорода в метан – синтетический газ	Натрий-серные (NaS)	Сверхпроводящие системы
Система хранения жидкого воздуха	Хранение энергии с использованием материалов с обратимыми фазами		Никель-кадмиевые (Ni-Cd)	
Инерционные накопители			Литий-ионные (Li-Ion) и т.д.	

Важно, что в части технологической простоты строительства и эксплуатации электрохимические накопители энергии как нельзя лучше отвечают современному тренду развития распределенной энергетики – значительному количеству территориально рассредоточенных электростанций, по большей части на основе ВИЭ, а значит, генерируют постоянный ток и уже включают в себя инвертор (конвертор), необходимый для подключения к электрическим сетям. Электрохимические СНЭ поставляются в виде готовых к установке и использованию решений, которые требуют только подключения и наладки. Учитывая время на подготовку проектной документации, их внедрение может занимать от 3 месяцев до 1 года, в отличие от ГАЭС, строительство которых требует порядка 4–5 лет. Таким образом, электрохимические аккумуляторы имеют все возможности для формирования нового сегмента своего применения в сфере энергетики, прежде всего в компактных форматах мощностью до 10 МВт и емкостью до 40 МВтч [3].

Рассмотрим подробнее основные типы электрохимических систем накопления энергии в таблице 2.

Таблица 2 – Сравнительные показатели разных типов электрохимических СНЭ

	Load Acid	NaS	Ni-Cd	Li-Ion
Стоимость, USD/Вт×ч, ценовая категория	0.1–0.5, низкая	1.0, средняя	0.4–1.0, средняя	0.7–4.0, высокая
Удельная энергоёмкость, Вт×ч/кг	30–50	100–160	45–80	90–250
Саморазряд в мес., %	5	5	20	7
Срок службы, в годах	5–10	10–15	15	15–20
Рабочая температура, °C	-20...+40	+300...+350	-50...+40	-20...+60
Энергетическая эффективность, %	~75	~85	~80	~95
Экологичность	Угроза загрязнения свинцом	Нетоксичны	Токсичны, требуется экологический контроль	Нетоксичны

В основном используются герметизированные свинцово-кислотные аккумуляторные батареи. Несмотря на свои низкие удельные характеристики (удельная энергоёмкость до 50 Вт×ч/кг), они обладают самой низкой стоимостью на кВт×ч запасаемой электроэнергии. Недостатками кислотных аккумуляторов являются невозможность хранения в разряженном состоянии, трудность изготовления аккумуляторов малых размеров, ограниченные сроки службы, жесткие требования к температуре эксплуатации из-за возможного замерзания электролита и необратимого повреждения.

Натрий-серный или серно-натриевый аккумуляторы. Анодом является жидкий натрий, катодом – жидкая элементарная сера. Относится к типу батарей на солевых расплавах. Имеют высокую удельную энергоёмкость, дешевые рабочие вещества. Но из-за высоких рабочих температур возникает опасность воспламенения натрия при аварии.

Никель-кадмиевые аккумуляторы имеют более высокую удельную энергоёмкость, чем свинцово-кислотные аккумуляторы до 80 Вт×ч/кг. Никель-кадмиевые аккумуляторы сохраняют работоспособность и при температурах ниже нуля. Недостатками являются большие габариты по сравнению со свинцово-кислотными, хотя и меньший вес.

Так как литий обладает наивысшим отрицательным потенциалом в отношении ко всем металлам, литиевые элементы образуются наибольшим номинальным напряжением при минимальных габаритах. В настоящее время существует шесть основных типов литий-ионных аккумуляторов. Они различаются в основном тем, какой материал используется для положительного электрода. Из недостатков является высокая стоимость по сравнению с остальными типами аккумуляторов. Но в перерасчете на цикл работы – низкая.

На основе анализа 1500 мировых проектов, которые либо были реализованы, либо находятся в процессе реализации, выявлен спектр технологий с использованием лития (рис. 1) [4]. Видно, что использование лития значительно увеличилось по сравнению с 2010 г.

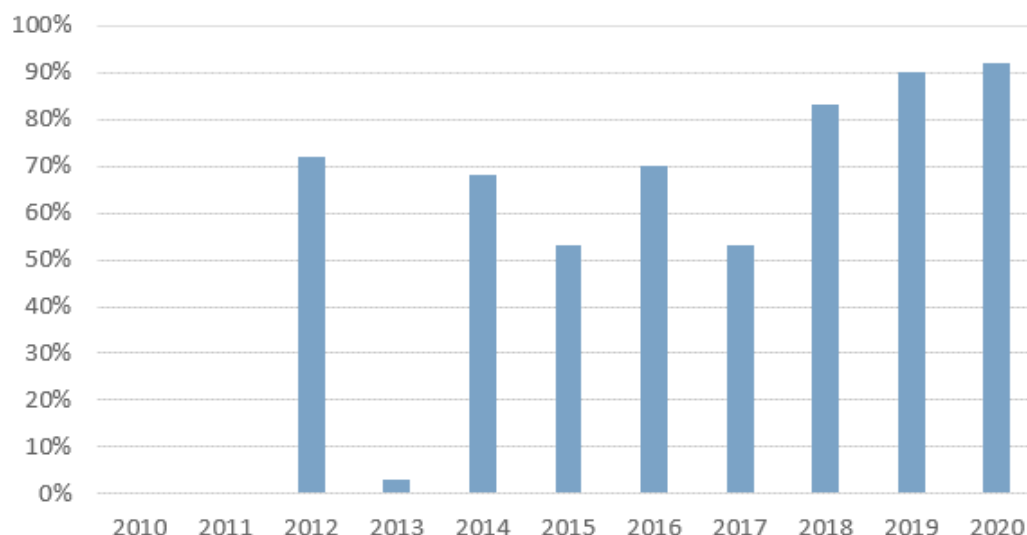


Рисунок 1 – Структура введенных проектов с использованием лития

Технологии накопления энергии продолжают конкурировать между собой: рост объемов производства, оптимизация надежности и технико-экономических характеристик литий-ионных аккумуляторов в связи с развитием тренда электромобильности позволяют пересмотреть возможности использования Li-Ion в энергетике. Так, с 2010 г. средняя стоимость литий-ионных батарей снизилась в 6–7 раз, а с учетом роста объемов производства в ближайшие 10 лет прогнозируется дальнейшее сокращение в 2,5–3 раза. Если сопоставить фактические темпы увеличения доступности литий-ионных батарей с приростом их ежегодного выпуска в мире, то эта характеристика даже превысит по темпам аналогичную кривую обучения фотоэлектрических панелей (рис. 2) [3].

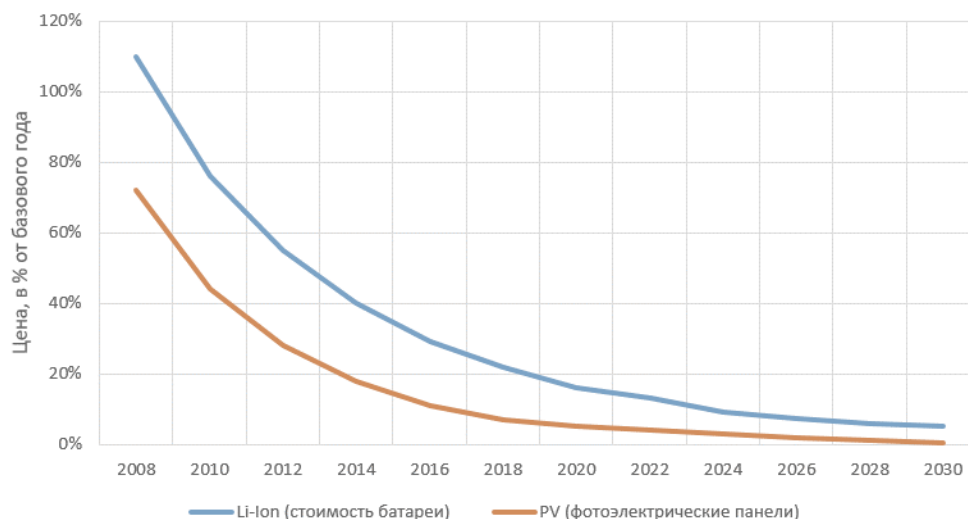


Рисунок 2 – Показатели кривой обучения и прогноз стоимости литий-ионных батарей

Вывод. Сегодня отчетливо виден новый мировой тренд развития энергетики – любая генерация, будь то ветровая, солнечная или гидрогенерация, должна быть непрерывно связана с накоплением вырабатываемой мощности. В России данное направление находится в начальной стадии развития, в то время как в зарубежных странах уже активно внедряются и эксплуатируются СНЭ. Для успешного развития рынка накопите-

лей в нашей стране необходимо внести в первую очередь ряд изменений и дополнений в нормативно-правовую базу, регулирующую производство, хранение и передачу электроэнергии, закрепить понятие СНЭ и утвердить регламенты и нормы их использования. Осуществление указанных мероприятий станет стимулом для широкого применения СНЭ как в промышленном, так и в бытовом секторах, что, в свою очередь, кардинально изменит модель рынка электроэнергии и мощности, повысит качество и доступность электроснабжения потребителей, а также обусловит развитие производства комплектующих и сырья для накопителей энергии.

Основными факторами, сдерживающими использование литий-ионных аккумуляторных батарей на рынке СНЭ, являются отсутствие соответствующего опыта у производителей СНЭ. Очевидно, что по мере успешной реализации пилотных проектов доля рынка, занимаемая литий-ионными аккумуляторными батареями, будет расти.

Список литературы

1. Россихин, Д. А. Энергия единой сети. Научно-технический журнал / Д. А. Россихин, Т. В. Выприцкая, А. В. Сидорова // Системы накопления электроэнергии: перспективы и потенциал развития. – 2021. – № 3 (58). – С. 14.
2. Системы накопления энергии: российский и зарубежный опыт – URL: <https://energypolicy.ru/sistemy-nakopleniya-energii-rossijsk/energetika> (дата обращения: 31.03.22).
3. Посыпанко, Н. Накопители энергии в России: инъекция устойчивого развития / Н. Посыпанко, М. Баранов, Р. Костюк. – М.: VIGONConsulting, 2020. – 54 с.
4. U. S. Department of Energy. Energy Storage Systems Program. DOE OE Global Energy Storage Database – URL: <https://www.sandia.gov/ess-ssl/global-ebenergy-storage-database-home/> (дата обращения: 01.04.22).
5. Патент на полезную модель № 182409 U1 Российская Федерация, МПК F01P 7/00, F24H 7/02. Тепловой аккумулятор для двигателя внутреннего сгорания: № 2017138880: заявл. 08.11.2017: опубл. 16.08.2018 / Д. А. Вахрамеев, Е. А. Потапов, Ю. Г. Корепанов [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевская ГСХА».
6. Патент на полезную модель № 188499 U1 Российская Федерация, МПК F01P 7/00, F02N 19/02, F01M 5/02. Тепловой аккумулятор для редукторов, агрегатов трансмиссии автомобилей, тракторов, специализированной техники: № 2018139133: заявл. 06.11.2018: опубл. 16.04.2019 / Д. А. Вахрамеев, Е. А. Потапов, Ю. Г. Корепанов [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевская ГСХА».
7. Physical modeling of water-retention capacity of soils / K. Moiseev, V. Terleev, T. Turutina, D. Surinsky // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Ussurijsk, 20–21 июня 2021 г. – Ussurijsk, 2021. – P. 022007.

УДК 621.316.1.077.8

В. В. Капитонов, студент 2 курса магистратуры

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Т. Р. Галлямова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Оптимизация размещения конденсаторной установки в сетях 0,4 кВ на примере предприятия ООО «НПП ГидроКуб»

Исследуется вопрос нахождения оптимального решения размещения конденсаторной установки в сетях 0,4 кВ предприятия ООО «НПП ГидроКуб»

Актуальность. Проблема компенсации реактивной мощности (КРМ), в сельских распределительных сетях возникла одновременно с началом использования электроустановок, потребляющих реактивную мощность (РМ), в основном это асинхронные двигатели [4]. Реактивная мощность, необходимая для работы электроустановок, создает потери электроэнергии в сельских сетях электроснабжения. Большая часть потерь активной энергии вызваны сетевыми перетоками РМ. Для того чтобы снизить потребление реактивной мощности, подключают к линии электроснабжения установку КРМ [5, 6].

Целью работы стало оптимальное размещение установки КРМ в сетях 0,4 кВ предприятия ООО «НПП ГидроКуб».

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить от чего зависит размещение конденсаторной установки.
2. Рациональное размещение конденсаторной установки.

Методы исследования. Для определения оптимальной величины конденсаторных установок (КУ) используется условие оптимального распределения КУ по питающим линиям.

Результаты исследования. Рациональное размещение конденсаторной установки (КУ) для каждого узла нагрузки сети 0,4 кВ, на предприятии ООО «НПП ГидроКуб» с участком механической обработки 0–1, сварочным участком 0–2 и участок сборки 0–3, помимо получения эффекта от компенсации реактивной мощности (РМ), может обеспечить дополнительное снижение потерь электроэнергии. На участке 0–1 активное сопротивление равно 0,41 Ом, РМ равна 312,3 квар, на участке 0–2 активное сопротивление равно 0,47 Ом, РМ равна 287,1 квар, на участке 0–3 активное сопротивление равно 1,4 Ом, РМ равна 84,6 квар. Минимальные потери мощности ΔP_{Q_n} от перетока РМ для радиальных линий с одинаковым числом часов использования максимума потерь, отходящих от одного центра питания, соответствуют условию оптимального распределения КУ [2]:

$$(Q_1 - Q_{C1}) \times R_1 = (Q_2 - Q_{C2}) \times R_2 = \dots = (Q_n - Q_{Cn}) \times R_n = (Q - Q_C) \times R_s = B. \quad (1)$$

Когда некомпенсированные реактивные нагрузки отдельных линий, в том числе с имеющимися на них ответвлениями – $Q_1 \dots Q_n$, равные в сумме Q , и мощности КУ –

$Q_{C1} \dots Q_{Cn}$, равные в сумме Q_C , прямо пропорциональны их проводимостям; $R_1 \dots R_n$ – активные сопротивления одной фазы соответствующей линии; R_{Σ} – эквивалентное активное сопротивление одной фазы всех параллельных линий, равное:

$$\frac{1}{R_{\Sigma}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}. \quad (2)$$

Потери мощности по всем участкам линии:

$$\Delta P_{Q_n} = \sum_1^n \frac{Q_n^2 \times R_n}{U_{НОМ}^2}, \quad (3)$$

Для нашего случая $n = 3$, $Q_1 = 312,3$ квар, $Q_2 = 287,1$ квар, $Q_3 = 84,6$ квар, $R_1 = 0,14$ Ом, $R_2 = 0,16$ Ом, $R_3 = 0,47$ Ом, $U = 0,4$ кВ:

$$\Delta P_{Q_{0-1}} = \frac{312,3^2 \times 0,14}{0,4^2} = 85,34 \text{ кВт},$$

$$\Delta P_{Q_{0-2}} = \frac{287,1^2 \times 0,16}{0,4^2} = 82,43 \text{ кВт},$$

$$\Delta P_{Q_{0-3}} = \frac{84,6^2 \times 0,47}{0,4^2} = 21,02 \text{ кВт},$$

$$\Delta P_Q = \Delta P_{Q_{0-1}} + \Delta P_{Q_{0-2}} + \Delta P_{Q_{0-3}} = 85,34 + 82,43 + 21,02 = 187,79 \text{ кВт}.$$

Следует указать на встречающуюся в практике проектирования ошибочность распределения $Q_{сп}$, пропорционально реактивным нагрузкам линий, так как исходя из условия минимума функции от переменных:

$$\frac{Q_{C1}}{Q_1} = \frac{Q_{C2}}{Q_2} = \dots = \frac{Q_{Cn}}{Q_n} = \frac{Q_C}{Q}. \quad (4)$$

Суммарное эквивалентное сопротивление всех линий узла нагрузки:

$$R_{\Sigma} = \sum_1^n R_{\Sigma n}, \quad (5)$$

$$R_{\Sigma} = 0,41 + 0,47 + 1,4 = 2,28.$$

где $R_{\Sigma n}$ – эквивалентное активное сопротивление отходящей линии, а величина РМ рассматриваемого центра питания – Q_{Σ} :

$$Q_{\Sigma} = \sum_1^n Q_n, \quad (6)$$

$$Q_{\Sigma} = 312,3 + 287,1 + 84,6 = 684 \text{ квар}.$$

Мощность КУ – Q_{KVn} , подлежащих установке на каждой из n линий:

$$Q_{KVn} = Q_n - \frac{Q_\Sigma - Q_{Cn}}{R_{\Sigma n}}. \quad (7)$$

Полученный результат рассматривают как первое приближение к оптимальному решению. При отрицательном значении для какой-либо из линий расчет по (7) следует повторить, исключив из результатов R_n и Q_Σ (6) параметры этой линии.

В нашем случае, для $n = 3$, $Q_c = 720$ квар.

$$Q_{KV1} = 312,3 - \frac{684 - 720}{0,41} = 400 \text{ квар.}$$

$$Q_{KV2} = 287,1 - \frac{684 - 720}{0,47} = 363,7 \text{ квар.}$$

$$Q_{KV3} = 84,6 - \frac{684 - 720}{1,4} = 110,31 \text{ квар.}$$

Проверим правильность расчета по формуле (4):

$$\frac{400}{312,3} = \frac{363,7}{287,1} = \frac{110,31}{84,6}.$$

Затем Q_{KVn} округляется до ближайшего значения мощности КУ, которое может быть получено из стандартного набора имеющихся номиналов и принято в качестве оптимального для данного режима реактивных нагрузок [3].

$$\begin{aligned} Q_{KV1} &\approx 400 \text{ квар.} \\ Q_{KV2} &\approx 400 \text{ квар.} \\ Q_{KV3} &\approx 400 \text{ квар.} \end{aligned}$$

На стадии проектирования сделать это с достаточной степенью точности практически невозможно, так как расчет производится, исходя из типовых усредненных графиков нагрузки, а в эксплуатационном режиме график нагрузки корректируется и, как правило, имеет расхождение с типовым. Поэтому в качестве Q_Σ желательно принять фактическое значение потребления РМ в узле нагрузки.

Рассмотренный выше порядок расчета Q_{KVn} предполагает одностороннее питание линии. При двухстороннем питании распределительной линии следует известными способами преобразовать схему в одноступенчатые линии, после чего произвести распределение КУ изложенным выше способом.

Вывод: Степень компенсации потребляемой предприятием РМ будет зависеть от типа используемых КУ, а также степени их регулирования, определяемой, в частности, выбором числа и мощности ступеней установки. При этом критерий оптимизации

выбора – минимум приведенных затрат на КРМ. В нашем случае оптимальные мощности для первой и второй линий 400 квар, с минимальной степенью регулирования 40 квар, для третьей линии 100 квар, с минимальной степенью регулирования 25 квар.

Список литературы

1. Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 15 апреля 2018 г. – М.: КНОРУС, 2018. – 488 с.
2. Поляков, Б. А. Конденсаторные установки для повышения коэффициента мощности / Б. А. Поляков. – М.: Энергия, 1962. – 168 с.
3. Акимов, Е. Г. Конденсаторные установки низкого напряжения. – [Б.и.]. – 283 с. – <https://rucont.ru/efd/191722> (дата обращения: 11.03.2022).
4. Капитонов, В. В. Ограничение коммутационных токов установок КРМ / В. В. Капитонов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 1535–1538.
5. Кочетков, Н. П. Оценка уровня напряжения на шинах 0,4 кВ потребительской подстанции / Н. П. Кочетков, Т. А. Широбокова // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2006. – № 12. – С. 17–18.
6. Кочетков, Н. П. Оценка суммарных потерь активной мощности в линиях электропередач / Н. П. Кочетков, Т. А. Широбокова, Т. В. Цыркина // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2011. – № 7. – С. 18–20.

УДК 004.42:004.356.2-023.5

А. В. Колегов, студент 1 курса факультета энергетики и электрификации
Научные руководители: канд. тех. наук, доцент Л. А. Пантелеева,
ассистент Д. А. Русских
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

OctoPrint. Обзор программного решения для удаленного контроля за 3D-печатью

Приводится обзор программного обеспечения для самостоятельного создания принтсервера для 3D-печати на базе микрокомпьютера RaspberryPi 3b.

Актуальность. С недавних пор аддитивные технологии и 3D-печать становятся все доступнее как для энтузиастов, так и для обывателей. Уже сегодня 3D-принтеры можно встретить не только на производствах и в лабораториях, а еще в образовательных учреждениях и в домах мейкеров. Стоит отметить, что 3D-печать позволяет создавать детали непостижимой формы и геометрии для классических производственных токарных и фрезерных станков с ЧПУ (рис. 1).

Наиболее распространенными технологиями 3D-печати являются FDM (Послойное наплавление пластика) и DLP/LCD (с помощью УФ-диодов происходит точечная полимеризация специальной смолы) и их разновидности. Ключевой особенностью техноло-

гии DLP/LCD является высокая точность печати вплоть до 2–3 микрон, что оправдывает обширное использование подобных принтеров в медицине, а в частности в стоматологии.



Рисунок 1 – Пример изделия, выполненного на 3D-принтере

В большинстве случаев энтузиасты и образовательные учреждения используют FDM-принтеры благодаря простоте взаимодействия с ними. На сегодняшний день существуют десятки видов филамента для этой технологии печати, от обычного ABS (акрилонитрил бутадиен стирол), из которого изготавливают CD/DVD диски и множество товаров общего пользования до композитных видов филамента с добавкой углерода, которые превосходят по прочности обычные ABS и PLA в несколько раз. На рынке можно найти как безопасные для человека пластики, так и ядовитые. Стоит понимать, что зачастую температура печати превышает 220–230 градусов по Цельсию, что приводит к выделению токсичных веществ в безопасные, при нормальных условиях (25 °C), для человека филаментах. Что касается DLP/LCD технологии печати, то абсолютно все фотополимерные смолы опасны для человека [1]. Модели, напечатанные таким образом становятся полностью безопасными только после длительной сушки и дополнительной засветки под ультрафиолетом.

В связи с вышеописанными свойствами некоторых филаментов большинство владельцев 3D-принтеров предпочитают располагать свои 3D-принтеры подальше от своего рабочего места, а чаще в другом помещении. Помимо этого, некоторые энтузиасты и небольшие компании имеют целый парк 3D-принтеров, что сильно затрудняет их администрирование и контроль печати.

Целью работы является изучение программного решения для удаленного контроля за 3D-печатью, а также выявление его ключевых особенностей.

Материалы и методы. Для ознакомления с ПО, в качестве платформы для развертывания был выбран одноплатный микрокомпьютер Raspberry Pi 3b.

Решение. Чтобы ускорить процесс разработки и упростить администрирование, было создано решение с открытым исходным кодом – Octoprint. Оно позволяет отправлять модели на печать прямо с вашей рабочей станции на принтер, который находится в локальной сети, а после следить за всеми его показателями удаленно. Процесс подключения принтера к сети происходит благодаря микрокомпьютеру (в нашем случае Raspberry Pi 3b) [2]. Само ПО распространяется либо в виде пакетов, которые можно

скачать с официального сайта, либо в виде уже настроенного дистрибутива [3]. Принт-сервер имеет огромный набор возможностей и открывает энтузиасту простор для модификации своего принтера, например, можно реализовать автоматическое отключение принтера от сети через реле после завершения печати.

Главной задачей OctoPrint является удаленный контроль печати. Для этого данное ПО обладает возможностью отображения всех основных параметров печати. Например, мониторинг и управление температурами печатного стола и сопла, а также вывод изображения с камеры, подключенной к Raspberry Pi, для визуального контроля. Загрузка файлов gcode, предварительно прошедших через программу слайсер, на печать осуществляется через веб-интерфейс сервера методом drag-and-drop. Поддерживается удаленная загрузка как в память микрокомпьютера, так и сразу на sd-карту в принтере. Перед началом печати можно выбрать любой из ранее загруженных файлов gcode.

Принтсервер имеет большую библиотеку готовых плагинов, предназначенных для самых разных задач: от монитора ресурсов RaspberryPi до встроенного окна библиотеки с моделями.

Также Octoprint способен выполнять произвольный код gcode в определенных пользователем сценариях, что дает энтузиастам простор возможностей для реализации своих идей. Например, после завершения печати принтер может автономно столкнуть модель в условный контейнер и приступить к следующей печати. Подобный сценарий использования OctoPrint является огромным плюсом для небольших производств.

Вывод. OctoPrint является мощным решением для удаленного контроля за 3D-печатью и может многократно упростить процесс взаимодействия с 3D-принтером. Данный принтсервер будет полезен как простым энтузиастам, так и небольшим производствам, специализирующимся на 3D-печати.

Список литературы

1. На сколько безопасны смолы для 3D-печати? : сайт. – URL: <https://siusystem.ru/news/naskolko-bezopasny-smoly-dlya-3d-pechati>.
2. Octoprint Documentation : сайт. – URL: <https://docs.octoprint.org/en/master/>.
1. Download&Setup Octoprint : сайт. – URL: <https://octoprint.org/download/>.

УДК 628.385

И. О. Комаров, В. К. Герасимов, студенты 1 курса магистратуры
Научный руководитель: ассистент Д. А. Русских
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Проблема использования биогазовых установок на предприятиях сельского хозяйства

Проанализирована возможность применения биогазовых установок на предприятиях сельского хозяйства. Так как в условиях постоянного повышения цен на ископаемые энергоносители, а также истощения запасов нефти и газа, всё большее количество стран развивают альтернативные источники энергии. Одним из таких видов является биогаз.

Актуальность. Рынки возобновляемой энергии стремительно развиваются. Биогазовая установка в настоящее время является характерным элементом современного безотходного производства во многих областях сельского хозяйства и пищевой промышленности. Если на предприятии есть отходы сельского хозяйства или пищевой промышленности, появляется реальная возможность с помощью биогазовой установки не только значительно сократить расходы на энергию, но и повысить эффективность предприятия, получить дополнительную прибыль.

Целью данного исследования является анализ эффективности использования органических отходов в качестве возобновляемого источника энергии путем его когенерации.

Материалы методы. Отходы АПК, которые необходимо утилизировать, являются существенным энергетическим ресурсом, так как с разной степенью эффективности возможно получение биогаза почти из всех видов сельскохозяйственных отходов [2]. Таким образом, развитие биогазовой энергетики – это не только возможное решение проблемы отходов, но и энергетических проблем и ресурсосбережения в сельском хозяйстве [7].

Еще одним товарным продуктом промышленной переработки навоза, помета и растительных остатков в биогаз являются органоминеральные удобрения. Получаемые в результате анаэробной переработки навоза, они обладают высокой эффективностью и обеспечивают дополнительный прирост урожайности культур – в среднем на 20 % (по сравнению с применением несброженного навоза) [1].

Результаты исследования. Большая часть регионов с развитым сельским хозяйством, а соответственно, и с высокой концентрацией ресурсов для производства биогаза (Белгородская область, Краснодарский и Алтайский края и др.) являются энергодефицитными, где энергоснабжение сельхозпроизводителей осуществляется по остаточному принципу. Во всех сельскохозяйственных регионах существует проблема крайне низкой степени доступности объектов энергетической инфраструктуры, в частности, только 37 % крупных и средних сельхозпроизводителей имеют доступ к сетевому газу [5].

При комплексном использовании биогазовых установок вопрос рентабельности не возникает – станция окупится за два-три года. Однако существует проблема финансирования таких проектов – ни фермер, ни сельскохозяйственный кооператив не в состоянии предоставить обеспечение по столь масштабным кредитам. В таких условиях целесообразно создание сельскохозяйственных кластеров на основе крупнейших и наиболее платежеспособных компаний отрасли и государственное субсидирование процентных ставок [6].

Это обусловлено объективными причинами: отсутствие у ряда заказчиков необходимых финансовых ресурсов для обеспечения кредитования или первоначального взноса по кредиту, их нежелание формировать непрофильные активы и эксплуатировать энергетические установки, а также брать на себя связанные с этим дополнительные издержки и риски, новизна технологий на российском рынке и сомнения заказчиков в технологической и экономической оправданности внедрения [4].

Были проведены исследования (рис. 1) по выходу биогаза и измерено с помощью газоанализатора процентное содержание метана в коровьем навозе.



Рисунок 1 – Результаты измерений газоанализатором ЭТХ-1

При использовании метана из биогазовой установки с диаметром биореактора 4,5 метра и полезным объемом 84 метра кубических на ферме с коровником на 100 голов, средний вырабатываемый объем сырья в сутки будет составлять около 5 тонн, что эквивалентно 780 кВт отопления. Также возможный эквивалент вырабатываемой электрической энергии будет до 30 кВт*ч и количество вырабатываемой тепловой энергии до 78 кВт*ч [8, 9, 10].

Вывод. В России переход к рынку и окончание эры дешевой нефти заставляют пересмотреть отношение к биогазу [3]. Использование в качестве топлива биомассы, получаемой на основе отходов сельскохозяйственного и промышленного производства, а также бытовой деятельности, является новым явлением в ресурсосбережении и масштабной энергетике. Биомассу можно рассматривать как одну из форм накопления и преобразования солнечной энергии. Одно из важнейших направлений биоэнергетики – переработка отходов сельскохозяйственного производства. Выход на новый уровень технико-энергетических решений ведет к замене традиционного сжигания. Несмотря на высокий потенциал рынка, реализация биогазовых проектов сдерживается нежеланием (невозможностью) потенциальных заказчиков использовать традиционные механизмы финансирования или строить установки полностью на собственные средства.

Список литературы

1. Решетникова, И. В. Биогаз и установки по использованию биогаза для предприятий / И. В. Решетникова // Научный потенциал – аграрному производству: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 450-летию вхождения Удмуртии в состав России, 26.02–29.02. 2008 г. – Ижевск, 2008. – Т. 4. – С. 188–195.
2. Пат. RU 86589 U1, C12M 1/107. Установка для анаэробной переработки органических отходов животного и растительного происхождения, производства биогаза и жидкого органического удобрения / Гуляев А. Ю., Таратонова Е. В.; патентообладатель Общество с ограниченной ответственностью «РосПочва» – № 2009105360/22; заявл. 16.02.2009; опублик. 10.09.2009.
3. Биогаз в России. – URL: <http://biogaz-russia.ru/biogaz-v-rossii/> (дата обращения 10.03.2022).
4. Внедрение биогазовых установок на сельскохозяйственных предприятиях России. – URL: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/97893/1/sueb_2021_037.pdf (дата обращения 12.03.2022).
5. Ресурсосберегающие биотехнологии производства альтернативных видов топлива в животноводстве. – URL: <https://clck.ru/ZBhm7> (дата обращения 13.03.2022).

6. Энергоменеджмент и энергетическая эффективность сельскохозяйственного производства / В. Л. Редников, О. А. Тарасова, С. А. Доронина // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – 2013. – С. 376–378.

7. Кондратьева, Н. П. Перспективы использования биогазовых установок в Удмуртской Республике / Н. П. Кондратьева, Р. Н. Воробьев, Е. А. Перевозчиков // Научное обеспечение инновационного развития АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию государственности Удмуртии. – Ижевская ГСХА, 2010. – С. 156–158.

8. Биофизика интенсификации выделения энергии из биомассы / И. В. Решетникова, С. Д. Батанов, И. Г. Пospelова [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 2. – С. 116.

9. Кораблев, Г. А. Биотехнологии и энергетика фотосинтеза / Г. А. Кораблев, И. Г. Пospelова // Инженерный вестник Дона. – 2014. – № 2 (29). – С. 71.

10. Классификация биомассы для получения биогаза по энергетической ценности / Н. А. Алексеева, И. Г. Пospelова, В. Н. Костылев, И. В. Возмищев // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 11–14 февраля 2014 г. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 111–114.

УДК 628.94-529+621.384.4

И. Я. Корепанов, П. А. Загуменова, студенты 4 курса

Научный руководитель: доктор тех. наук, профессор Н. П. Кондратьева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Управление УФ-излучением для повышения эффективности технологических процессов

Рассматривается актуальность применения УФ-излучения для повышения продуктивности биологических объектов, для обеззараживания воздуха в помещении и т.д. Важно поддерживать требуемую дозу УФ-излучения. С применением УФ-светодиодов появилась возможность создавать smart-установки и управлять ими не только в ручном режиме, но и удаленно, через мобильное приложение или через голосового помощника.

Актуальность. Ультрафиолетовое излучение наряду с ионизирующей способностью обладает сильным химическим и биологическим действием, оказывая существенное влияние на протекание различных процессов в живых организмах и неживых телах [1, 2, 3, 17]. Его применяют для люминесцентного анализа с целью определения качества продукции (излучения области А) [4, 18, 19], для улучшения физиологического состояния сельскохозяйственных животных и птиц [5, 6, 7, 8] и увеличения их продуктивности (излучения области В), для стерилизации воздуха в помещениях, воды, продуктов, посуды и т. п., а также для возбуждения светящихся составов в люминесцентных лампах (излучения области С). Область А УФ-излучения активно используется для люминесцентного анализа. При оценке человеком на глаз интенсивности и спектрального состава свечения вещества имеет место субъективный анализ. При оценке этих параметров приборами имеет место объективный анализ. Область зоны В УФ-излучения

используется для искусственного облучения животных для компенсации недостатка в естественной радиации ультрафиолета [9, 10, 20, 21]. Для этого применяют стационарные, переносные и передвижные (чаще самоходные) УФ-облучательные установки. Для получения устойчивого положительного эффекта от применения УФ-облучения необходимо правильно его дозировать [11, 12,13]. В таблице 1 даются рекомендуемые нормы для УФ-облучения животных и птицы.

Таблица 1 – Нормы УФ-облучения животных и птицы

Животные и птицы	Ежедневная доза облучения, мэр-ч-м
Коровы и быки	270... 290
Телята до 6 месяцев	120... 140
Телята старше 6 месяцев	160...180
Поросята:	20... 30
подсосные	
отъемыши и на откорме	60... 80
Куры-несушки при содержании:	40... 50
на полу	
в клетках	20... 50
Цыплята при содержании: на полу	15... 20
в клетках с решетчатыми стенками	20... 25
передвижными стенками	
в клетках со штампованными передвижными стенками	40...50

В качестве искусственных источников УФ-излучения использовались экологически опасные ртутно-кварцевые лампы типа ДРТ и эритемные лампы типа ЛЭ. УФ-излучение используется в животноводческих и птицеводческих помещениях, для облучения инкубационных яиц и молодняка сельскохозяйственных птиц в первые дни после вывода, поросят и телят, коров и быков при привязном содержании, а также для дезинфекции воздуха, воды, продуктов, посуды и т. д. Большой эффект можно получить от установок, предназначенных для УФ-обеззараживания воды и воздуха.

В настоящее время активно применяются светодиоды благодаря их энергоэкономичности и экологической чистоте. При этом стоимость УФ-светодиодов (УФ LED) постоянно снижается, поэтому их эффективно используют в технологии выращивания биологических объектов. Очень важно правильно выбрать длину волны и дозу облучения для конкретных видов биологических объектов.

Материалы и методы. Многие фирмы-производители активно занимаются внедрением УФ-облучательных установок. Наше внимание привлекла УФ-лампа Perenio® SmartHealth [14, 15, 16]. Время работы УФ-источника зависит от типа обрабатываемого объекта и места установки устройства. Ориентировочное время воздействия УФ-лампы PELUV01 в зависимости от размеров помещения приведено далее в таблице 2.

Управлять УФ лампой Perenio® SmartHealth можно удаленно через мобильное приложение; удаленно через голосового помощника; ручное управление.

Таблица 2 – Рекомендуемое время воздействия лампы Perenio® SmartHealth

Площадь помещения	Рекомендуемое время воздействия
Не более 10 м ²	15 минут
Не более 20 м ²	30 минут
Не более 30 м ²	45 минут

УФ-лампа Perenio® SmartHealth предусматривает удаленное управление через мобильное приложение «Perenio Smart. Для управления УФ-лампой через мобильное приложение «Perenio Smart» необходимо использовать интеллектуальную розетку Power Link (артикулы: PЕНPL01-04) или Power Link Wi-Fi (артикул: PЕНPL10). На рисунке 1 приведена схема подключения УФ-лампы к электросети для удаленного управления устройством.

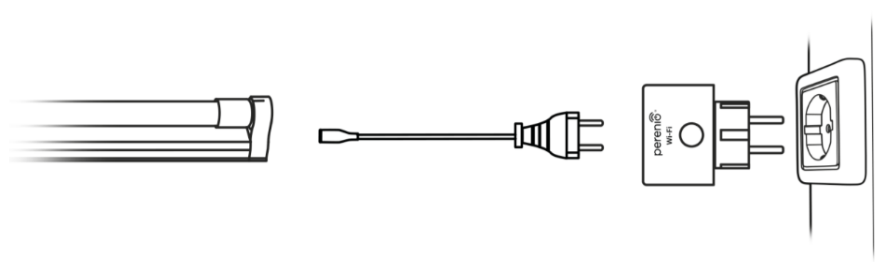


Рисунок 1 – Схема подключения УФ-лампы к электросети для удаленного управления устройством

Интеллектуальная розетка Power Link (артикулы: PЕНPL01-04) активируется в приложении через IoT маршрутизатор или центр управления Perenio®, а Power Link Wi-Fi (артикул: PЕНPL10) – напрямую.

УФ-лампа Perenio® SmartHealth предусматривает удаленное управление через голосового помощника. Для управления интеллектуальной розеткой через приложение Google Home, Yandex Smart Home (Алиса), Amazon Alexa, Apple Siri или Маруся (Mail.ru) она должна быть предварительно активирована в приложении «Perenio Smart» или «Perenio Lite». При добавлении розетки Power Link Wi-Fi в Google Home, Yandex Smart Home (Алиса), Маруся (Mail.ru), Apple Siri и/или Amazon Alexa необходимо следовать инструкциям, указанным в соответствующем приложении, а также на веб-сайте компании по ссылке perenio.by/faq или perenio.ru/faq.

УФ-лампа Perenio® SmartHealth предусматривает управление вручную. Ниже приведена схема подключения УФ-лампы к электросети для ручного управления устройством (рис. 2).

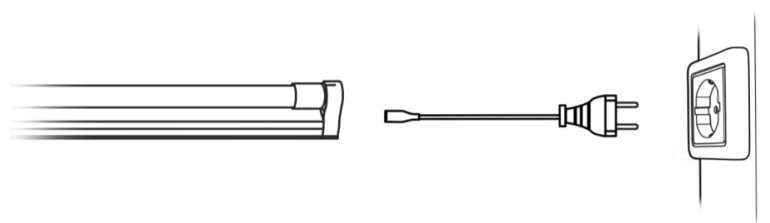


Рисунок 2 – Схема подключения УФ-лампы к электросети для ручного управления устройством

При ручном управлении пользователь обязан соблюдать правила нахождения в помещении, подверженном УФ-обработке, т.е. носить специальные средства защиты глаз и кожи.

Результаты исследований. УФ-излучение приводит к увеличению активных веществ в лекарственных растениях, включая антиоксидантные свойства многочисленных растений и содержание ТГК (тетрагидроканнабинола) в конопле. Ультрафиолетовый свет поддерживает здоровую среду, подавляя плесень, ложную мучнистую росу и некоторых вредителей растений во всех случаях, когда необходима альтернатива химическим веществам из-за повышения устойчивости к фунгицидам. За последние несколько десятилетий значительно увеличился объем данных, подтверждающих пользу УФ-излучения для защиты сельскохозяйственных культур от плесени, ложной мучнистой росы и других вредителей растений [22, 23, 24].

Выводы. Несмотря на положительное воздействие, необходимо учитывать, что УФ-светодиодная система должна учитывать требования к дозе ультрафиолетового излучения, необходимой длине волны и размещению источника излучения относительно биологических объектов. В технических решениях необходимо предусмотреть систему отведения тепла, выбрать правильно источник питания и драйвер. Необходимо правильно выбрать датчик, так как при оценке параметров излучения с помощью плотности фотосинтетического фотонного потока (PPFD) датчик будет давать результат, пропорциональный числу фотонов, без учета того, что фотоны разных длин волн несут разную энергию. Разные длины волн имеют неодинаковую ценность и привлекательность для биологических объектов. Таким образом, стоимость УФ-светодиодов снижается, и это позволяет широко использовать их в технологических процессах для повышения продуктивности биологических объектов.

Список литературы

1. УФ-светодиоды в сельском хозяйстве. – URL: <https://ledholding.ru/blog/stati/uf-svetodiody-v-selskom-khozyaystve/> Дата обращения 09.03.2022.
2. Использование ультрафиолетового бактерицидного излучения для обеззараживания воздуха в помещениях. – URL: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293851/4293851692.htm> Дата обращения 09.03.2022.
3. Кондратьева, Н. П. Повышение эффективности предпосевной обработки семян ультрафиолетом / Н. П. Кондратьева // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых. – Ижевск, 2021. – С. 358–361.
4. Зиенко, С. И. Особенности оптической среды поверхности семян растений / С. И. Зиенко, М. В. Беляков // Прикладная физика. – 2021. – № 6. – С. 47–52.
5. Загуменов, М. Ю. Система управления освещением / Загуменов Сергей Юрьевич, Широбокова Татьяна Александровна // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2021619490, 10.06.2021. Заявка № 2021618522 от 03.06.2021.
6. УФ-продукция. – URL: <https://uv-product.com/phone/obluchatel> Дата обращения 09.03.2022.
7. Ерошенко, Г. П. Основы технической эксплуатации электрического и электромеханического оборудования / Г. П. Ерошенко, Н. П. Кондратьева, С. М. Бакиров. – 2-е изд. – 2022.
8. Кондратьева, Н. П. Электромеханические системы: учеб. пособие / Н. П. Кондратьева. – Ижевск, 2021.

9. Влияние дополнительного светодиодного освещения на урожайность и себестоимость томатов в весенний период / Н. П. Кондратьева, П. В. Терентьев, Д. А. Филатов, С. И. Олонина // Светотехника. – 2021. – № 2. – С. 96–99.

10. Оценка эффективности светодиодных RGB фитооблучательных установок при выращивании микроклональных растений / Н. П. Кондратьева, Р. И. Корепанов, Д. В. Бузмаков, И. Р. Ильясов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2021. – № 4 (68). – С. 46–54.

11. Кондратьева, Н. П. Концепт автоматизированной системы управления для повышения энергоэффективности электрооборудования на предприятиях АПК / Н. П. Кондратьева, В. К. Ваштиев, А. В. Радикова // ДОКЛАДЫ ТСХА. – 2021. – С. 20–22.

12. Электрические сети URL: <https://leg.co.ua/arhiv/raznoe-arhiv/elektrooborudovanie-i-avtomatizaciya-selskohozyaystvennyh-agregatov.html> Дата обращения 09.03.2022.

13. Русских, Т. Т. Автоматизация процесса сушки зерна с помощью интегрированной автоматизированной системы управления / Т. Т. Русских, Н. П. Кондратьева // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 318–323.

14. УФ-лампа Perenio® Smart Health. Руководство по установке и эксплуатации. – URL: https://object.psccloud.io/cms/cms/Uploads/file_0_3231_260_0_0.pdf (дата обращения 09.03.2022).

15. Анализ эффективного цифрового управления электротехнологическими установками для экономии электроэнергии / Н. П. Кондратьева, Р. Г. Большин, М. Г. Краснолуцкая, А. И. Батулин [и др.] // Евразийское научное объединение. – 2021. – № 12–1 (82). – С.82–85.

16. Филатов, Д. А. Способ снижения энергоемкости светодиодной системы облучения (освещения) растений / Д. А. Филатов, Н. П. Кондратьева, Р. Г. Большин [и др.] // Патент на изобретение 2725486 С1, 02.07.2020. Заявка № 2019117195 от 03.06.2019.

17. Kondrateva, N. P. Electricity price category and photoperiod of lighting systems affect the efficiency of vertical farms / Kondrateva N., Ovchukova S., Filatov D. // Международная НПК – Чебоксары, 2021. – С. 60.

18. Belyakov, M. V. Control of powdery contents and mass rates of the extract in the dry substance of barley malt by photoluminescent method / Belyakov M.V., Kulikova M.G., Gerts A.A // International Journal of Food Science & Technology. – 2022. – Т.57.№ 1. – С. 408–415.

19. Photoluminescent control ripeness of the seeds of PLANTS / Belyakov M., Sokolova E., Listratenkova V., Ruzanova N., Kashko L. // E3S Web of Conferences. 14th International Scientific and Practical Conference on State and Prospects for the Development of Agribusiness. – Rostov-on-Don, 2021.

20. Determination of the effective operating hours of the intermittent lighting system for growing vegetables / Kondrateva N., Bolshin R., Krasnolutsкая M. [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International AgroScience Conference, AgroScience 2021". – 2021. – С.012004.

21. Effect of irradiation on the growth and rooting of a climbing rose in vitro / Kondrateva N., Bolshin R., Krasnolutsкая M. [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International AgroScience Conference, AgroScience 2021". – 2021. – С.012007.

22. Light-emitting-diode (LED) phyto-installations for meristem plants / Kondrateva N.P., Savinykh P.A., Bolshyn R.G. [et al.] // Агротехника и энергообеспечение. – 2021. – № 1 (30). – С.79–89.

23. Treatment of animals without antibiotics / Rudenok V.A., Kondrateva N.P., Krasnolutsкая M.G. [et al.] // Тенденции развития науки и образования. – 2021. – № 77-1. – С.25–28.

24. Synergistic effect of the simultaneous exposure to ultraviolet radiation and nano-silicon preparation to increase the rate of seed germination / Kondrateva N., Kasatkina N., Nelyubina Zh.S. [et al.]

// IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International AgroScience Conference, AgroScience 2020". – 2020. – С. 012011.

УДК 519.23:[338.5:665.73+336.747.6]

М. Н. Корепанова, студентка 3 курса факультета энергетики и электрификации
 Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Т. Р. Галлямова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Исследование связи между стоимостью на бензин и ценой доллара

Проведен расчет средней стоимости бензина в России за 2019 год и за 2020 год. Найдены интервальные оценки для среднего значения и СКВ, проверена гипотеза, что цена за год выросла, проверено, существует ли корреляция между стоимостью бензина и курсом доллара.

Математическая статистика – раздел математики, разрабатывающий методы регистрации, описания и анализа данных наблюдений и экспериментов с целью построения вероятностных моделей массовых случайных явлений. В зависимости от математической природы конкретных результатов наблюдений статистика математическая делится на статистику чисел, многомерный статистический анализ, анализ функций (процессов) и временных рядов, статистику объектов нечисловой природы.

Целью работы стало проверить гипотезу, что цена за год выросла, проверить, существует ли корреляция между стоимостью бензина и курсом доллара.

Для достижения поставленных целей было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Проверить гипотезу, что цена за год выросла.
2. Определить, существует ли корреляция между стоимостью бензина и курсом доллара.

Материалы и методы. Значения стоимости были взяты с АЗС «Лукойл» Удмуртской Республики за 2019 и 2020 годы (рис. 1).

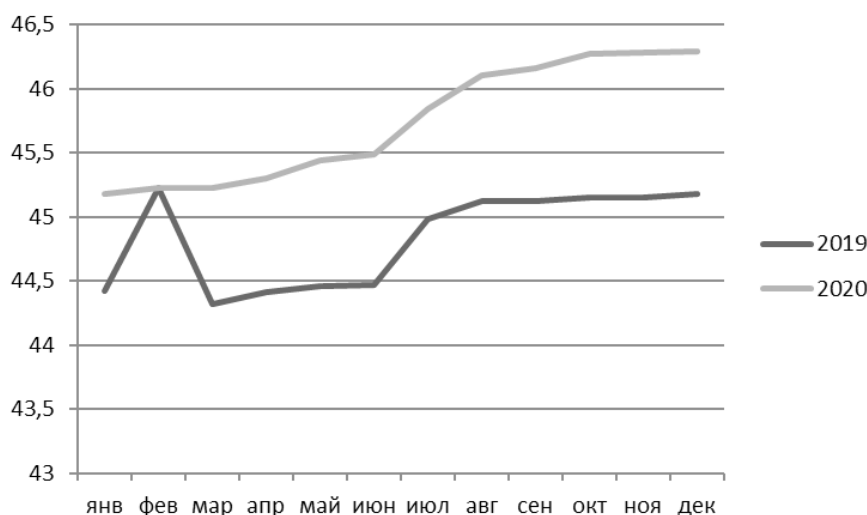


Рисунок 1 – Стоимость бензина за 2019 и 2020 годы

Результаты исследований. Во время исследования были рассчитаны средняя стоимость бензина, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, интервальная оценка генеральной средней, интервальная оценка для генерального СКО, коэффициент корреляции. Результаты вычислений представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты вычислений

Год	Средняя стоимость, руб.	Дисперсия	Среднее квадратическое отклонение	Интервальная оценка для генерального СКО	Гипотеза	Коэффициент корреляции
2019	44,83	0,55	0,74	[-0,333; 1,147]	Верна	0,26
2020	45,73	0,63	0,73	[-0,36; 1,22]	Верна	0,48

Средняя стоимость бензина рассчитывается по формуле:

$$\bar{x}_g = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n},$$

где \bar{x}_g – среднее квадратическое;
 $\sum_{i=1}^n x_i$ – сумма всех значений;
 n – количество значений.

Дисперсию определяем по формуле:

$$D_z = \frac{n}{n-1} \times D_g,$$

где D_z – генеральная дисперсия;

$\frac{n}{n-1}$ – поправка Бесселя;

D_g – исправленная выборочная дисперсия:

$$D_g = \frac{\sum_{i=1}^k x_i^2 \times n_i}{n} - (\bar{x}_g)^2.$$

Среднее квадратическое отклонение, найденное по формуле:

$$\delta_g = \sqrt{D_z},$$

где δ_g – среднее квадратическое отклонение;

D_z – генеральная дисперсия.

Интервальную оценку генеральной средней находим по формуле:

$$\bar{x}_z = \bar{x}_g \pm t_\gamma \times \frac{S}{\sqrt{n}},$$

где \bar{x}_2 – интервальная оценка генеральной средней;
 \bar{x}_g – среднее квадратическое;
 $t_\gamma \times \frac{S}{\sqrt{n}}$ – предельная ошибка выборочной средней.

Интервальная оценка для генерального СКО рассчитывается по формуле:

$$\delta_2 = S \pm S \times q,$$

где δ_2 – интервальная оценка для генерального СКО;
 q – число, которое находят по специальной таблице значений по заданным γ и n .
 Коэффициент корреляции определяем по формуле:

$$r_{xy} = \frac{\overline{X \times Y} - \bar{X} \times \bar{Y}}{\delta_x \times \delta_y},$$

где $\delta_x = \sqrt{D_g}$, $\delta_y = \sqrt{D_g}$.

Выводы. Проведя расчеты, подтвердили точность гипотезы – за 2019 год с возрастанием цены бензина значения цены доллара в среднем возрастают, между ценой бензина и ценой доллара слабая линейная корреляционная зависимость; за 2020 год с возрастанием цены бензина, значения цены доллара в среднем возрастают, между ценой бензина и ценой доллара средняя линейная корреляционная зависимость.

Список литературы

1. Математическая статистика. – URL: <https://www.booksite.ru/fulltext/1/001/008/074/314.htm> (дата обращения 05.03.22).

УДК 621.362.1

М. Ю. Красноперов, студент 1 курса магистратуры
 Научный руководитель: к.т.н., доцент Л. А. Пантелеева
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Использование тепловой энергии радиоактивного распада

В работе рассмотрены радиоизотопные термоэлектрические генераторы и АТЭС, работающие по принципу прямого преобразования тепловой энергии радиоактивного распада в электрическую.

Актуальность. Энергия (электрическая, тепловая, ядерная, термоядерная, механическая, химическая и световая) – один из самых востребованных ресурсов. Но рост потребления и уменьшение природных ресурсов заставляют ученых разных отраслей науки искать новые пути развития, а также повышения энергоэффективности существующих технологий [4–10]. На сегодняшний день общество научилось преобразовывать эти виды энергий из одной формы в другую. Никого не удивить технологиями получе-

ния энергии из биомассы или при помощи температурного градиента вод мирового океана. Еще одним очень интересным способом получения энергии является генерация её при радиоактивном распаде.

Целью нашей работы стало проведение обзора радиоизотопных термоэлектрических генераторов и АТЭС.

Материалы и методы. Для достижения поставленной цели были изучены и проанализированы источники учебной и научной литературы.

Результаты исследования. Установки, использующие данную технологию, называются радиоизотопными термоэлектрическими генераторами (РИТЭГ) [1, 2]. РИТЭГ преобразует тепловую энергию, выделяющуюся в процессе естественного неконтролируемого распада активных веществ в электроэнергию при помощи термоэлектрических.

Достоинство РИТЭГов заключается в их компактности, простоте обслуживания и в долговременной работе. Основным недостатком является электрическая мощность и КПД таких установок (т.к. термоэлектрические преобразователи имеют КПД 3–5 %).

РИТЭГи являются источниками автономного электропитания с постоянным напряжением от 7 до 30 В для различной аппаратуры мощностью несколько десятков ватт.

В этих установках используются источники тепла на основе радионуклида стронций-90 (РИТ-90). РИТ-90 представляет собой закрытый источник излучения, в котором топливо дважды герметизировано аргонодуговой сваркой в капсуле. Капсула защищена от внешних воздействий толстой оболочкой РИТЭГа, сделанной из нержавеющей стали, алюминия и свинца. Биологическая защита изготовлена так, чтобы на поверхности устройств доза радиации не превышала 200 мР/ч, а на расстоянии метра – 10 мР/ч.

Период радиоактивного полураспада стронция-90 (^{90}Sr) – 29 лет. На момент изготовления РИТ-90 содержат от 30 до 180 кКи ^{90}Sr . При распаде стронция образуется дочерний изотоп, бета-излучатель, иттрий-90 с периодом полураспада 64 часа. Мощность дозы гамма-излучения РИТ-90 самого по себе, без металлической защиты, достигает 400–800 Р/ч на расстоянии 0,5 м и 100–200 Р/ч в 1 м от РИТ-90.

РИТЭГи являются идеальным решением проблемы энергообеспечения отдаленных объектов, например, РИТЭГама оснащались маяки и метеостанции. В космических аппаратах используется изотоп Плутоний-238 со сроком полураспада 88 лет. Считается самым безопасным из всех изотопов. Единственный минус – очень высокая стоимость Плутона -238.

Основные типы РИТЭГов советского производства представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Типы и основные характеристики РИТЭГов советского производства

Тип	Тепловая мощность РИТ, Вт	Начальная номинальная активность РИТ, тысячи Кюри	Электрическая мощность РИТЭГа, Вт	Выходное электрическое напряжение РИТЭГа, В	Масса РИТЭГа, кг	Начало производства
Эфир-МА	720	111	30	35	1250	1976
ИЭУ-1	2200	49	80	24	2500	1976
ИЭУ-2	580	89	14	6	600	1977
Бета-М	230	35	10	–	560	1978
Гонг	345	49	48	14	600	1983

Тип	Тепловая мощность РИТ, Вт	Начальная номинальная активность РИТ, тысячи Кюри	Электрическая мощность РИТЭГа, Вт	Выходное электрическое напряжение РИТЭГа, В	Масса РИТЭГа, кг	Начало производства
Горн	1100	170	60	7 (14)	1050 (3 РИТ)	1983
ИЭУ-2М	690	106	20	14	600	1985
Сеностав	1870	288	–	–	1250	1989
ИЭУ-1М	2200 (3300)	340 (510)	120 (180)	28	2 (3) * 1050	1990

Все вышеперечисленные РИТЭГи представляют собой лишь генераторы малой мощности, но советские ученые не остановились на этом и разработали проект атомной станции малой мощности (АСММ), работающей на принципе прямого преобразования тепловой энергии в электрическую.

Проект необслуживаемой саморегулируемой атомной термоэлектрической станции (НС АТЭС) «Елена» на момент разработки был единственным проектом атомной станции малой мощности (АСММ) [3], в котором:

- Использовался прямой метод преобразования тепловой энергии в электрическую энергию.
- Работа станции в штатном режиме не требовала присутствия персонала.
- Продолжительность работы станции на первоначальной загрузке топлива составляла 25 лет.

Характеристики НС АТЭС «Елена» представлены в таблице 2.

Таблица 2 – **Выходные проектные характеристики станции «Елена»**

Тепловая мощность	3 МВт
Электрическая мощность	100 кВт
Температура воды теплоснабжения	до 90 °С
Габариты энергоблока: диаметр/высота	4,5 м/14 м
Масса (без теплоносителей)	150 т
Продолжительность работы на первоначальной загрузке	25 лет

Станция «Елена» рассматривалась как станция теплоснабжения малой мощности, которая в отличие от традиционных АСТ сама покрывала собственные нужды в электроэнергии и могла надежно обеспечить электроэнергией важных потребителей населенного пункта. Для теплых районов спроектировали опреснительную установку, которой должна была комплектоваться станция.

Отличительной чертой станции было то, что она представляла собой конструктор, состоящий из модулей весом не более 20 тонн, что обеспечивает мобильность станции.

Для более детальной проработки проекта и комплексной экспериментальной отработки была сооружена и введена в действие опытно-демонстрационная атомная термоэлектрическая установка (АТЭУ) «Гамма» (табл. 3).

Таблица 3 – Основные параметры установки «Гамма»

Тепловая мощность	220 кВт
Электрическая мощность	6,6 кВт
Температура теплоносителя первого контура	325 °С

АТЭУ «Гамма» успешно проработала отведенные ей 30 лет и выдержала все проведенные испытания, подтвердив свою надежность и безопасность.

Аналогичные проекты разрабатываются и в наше время. Самый похожий – это проект Toshiba 4S, разработанный компанией Toshiba. По расчетам компании, стоимость 1 кВт/ч электроэнергии будет равна 5 центам, что в переводе на рубли 3,7 руб. за 1 кВт/ч электроэнергии. В стоимость также заложен и демонтаж установки по завершении эксплуатационного срока.

Выводы. При развитии технологий преобразования тепловой энергии в электрическую, развитии атомных технологий и получения более безопасных и энергоемких радиоактивных элементов, данные генераторы и станции могут стать основными источниками тепловой и электрической энергий в ближайшем будущем.

Список литературы

1. РИТЕГи: Электрон дан – URL: <https://bellona.ru/2003/11/17/ritegi/> (дата обращения 9.12.2021 г.).
2. РИТЕГи: Электрон дан – URL: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1113555/> (дата обращения 9.12.2021 г.).
3. Каплар, Е. П. История и основные итоги разработки необслуживаемой саморегулируемой атомной термоэлектрической станции «Елена» / Е. П. Каплар // История атомной энергетики Советского Союза и России. – 2004. – Вып. 5. – С. 58–87.
4. Энергоэффективное управление асинхронным электродвигателем / Д. А. Васильев, Л. А. Пантелева, П. Н. Покоев, В. А. Носков // Вестник НГИЭИ. – 2019. – № 4 (95). – С. 100–115.
5. Туктарев, Н. В. Разработка автономной системы электроснабжения с возобновляемыми источниками энергии с улучшенными энергетическими показателями / Н. В. Туктарев, А. М. Ниязов, П. Л. Лекомцев // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3 т., 13–16 февраля 2018 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 93–99.
6. Широбокова, Т. А. Энергетический анализ производства продукции животноводства / Т. А. Широбокова, Л. А. Шувалова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 1 (61). – С. 72–78.
7. Лекомцев, П. Л. Расчет и моделирование плоского индукционного нагревателя / П. Л. Лекомцев, А. С. Корепанов, А. С. Соловьев // Инновации в сельском хозяйстве. – 2016. – № 5 (20). – С. 173–178.
8. Rigidity, creep and dynamic strength of plastics for three-dimensional printing of machine parts / P. V. Dorodov, V. V. Kasatkin, P. L. Lekomcev [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 18–20 ноября 2020 г. / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. – Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 52045.
9. Патент на полезную модель № 182409 U1 Российская Федерация, МПК F01P 7/00, F24H 7/02. Тепловой аккумулятор для двигателя внутреннего сгорания : № 2017138880 : заявл. 08.11.2017 :

опубл. 16.08.2018 / Д. А. Вахрамеев, Е. А. Потапов, Ю. Г. Корепанов [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевская ГСХА».

10. Энергоэффективное управление асинхронным электродвигателем / Д. А. Васильев, Л. А. Пантелева, П. Н. Покоев, В. А. Носков // Вестник НГИЭИ. – 2019. – № 4 (95). – С. 100–115.

УДК 004.93

А. С. Кузьмин, магистр 2-го года обучения

А. Е. Мещеряков, А. Д. Бушуев, бакалавры 4 курса ЦУО

Научный руководитель: доктор техн. наук, профессор Н. П. Кондратьева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Обоснование использования технического зрения для мониторинга протекания технологических процессов

Дается обоснование использования технического зрения для мониторинга протекания технологических процессов на примере птицеводства по теологическим реакциям и в электроснабжении для контроля состояния воздушных линий.

Актуальность. Для поддержания качества технологического процесса все чаще используется техническое зрение. Его можно использовать, например, для мониторинга состояния воздушных линий средствами беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) или, опираясь на теологические реакции животных, можно оценить состояние биологических объектов [1, 2, 3, 16].

Реализация систем технического зрения определяется областью их применения, аппаратной платформы и требований по производительности [9, 10, 14]. Некоторые системы являются автономными и решают специфические проблемы детектирования и измерения, тогда как другие системы составляют подсистемы более крупных систем, которые уже могут содержать подсистемы контроля механических манипуляторов (роботы), информационные базы данных (поиск похожих изображений), интерфейсы человек-машина и (компьютерные игры) т.д.

Мониторинг состояния птиц и раннее выявление заболеваний или других отклонений в поведении птицы позволяет увеличить объем производства яиц и мяса птиц. В среднем за год в России производится около 39,5 млрд яиц и 3 млн тонн куриного мяса. По данным МСХ РФ, среднее потребление яиц в год на душу населения составляет 268 штук. Использование беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), оснащенных средствами автоматизации, а также фото-, видео-, тепловизионной техникой, значительно сокращает время обнаружения причины отключения [4, 5, 6, 8]. Поэтому мониторинг техническим зрением теологических реакций птиц и состояния воздушных линий средствами беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) является актуальной задачей.

Целью исследований является обоснование использования технического зрения для мониторинга состояния птицы в промышленном птицеводстве и мониторинга состояния линий электропередач средствами беспилотных летательных аппаратов.

Материалы и методы. Все системы видеонаблюдения разделяются на аналоговые и цифровые. Аналоговые отличаются простотой конструкции и используются для контроля небольших территорий. Камеры для аналоговых систем видеонаблюдения легко монтируются и имеют сравнительно невысокую стоимость. Цифровые системы видеонаблюдения используются в тех случаях, когда возникает необходимость в визуальном контроле над обширной территорией. Цифровой сигнал от камеры мгновенно передается по сетям видеонаблюдения. При этом производится запись картинки в видеоархиве, что дает возможность просмотреть интересующую информацию за определенный промежуток времени. Цифровые системы видеонаблюдения нашли широкое применение благодаря отличному качеству видеоизображения, возможности масштабирования кадра, а также высокой скорости доступа к видеоархиву [7, 11].

Результаты исследований. Применение технического зрения в промышленном птицеводстве возможно для мониторинга информационных характеристик птиц, то есть морфологических, физиологических и этологических.

Морфологические признаки характеризуют строение тела, анатомию, топографию. Эти признаки описываются геометрическими и цветовыми параметрами. Физиологические признаки характеризуют возрастные изменения морфологических признаков, а также состояние животного: здоровое оно или больное. Для регистрации физиологических признаков необходимы повторные, периодические измерения одних и тех же признаков и сопоставление их. Регистрация этологических (поведенческих) реакций требует практически непрерывного или событийного (на движение, на звук) видеонаблюдения в реальном времени или в определённые промежутки времени (кормление, день/ночь). Наблюдение этологических признаков необходимо вносить в архив для дальнейшей обработки.

В отношении птиц нами были выделены следующие этологические реакции для мониторинга (табл. 1)

Таблица 1 – Мониторинг исследуемых поведенческих реакций птиц

Реакция	Вид отклонения от нормального состояния или условий
1. Скученность птицы	Низкая температура
2. У птицы раскрытые клювы	Высокая температура
3. Птица лежит	Ветеринарные проблемы (суставы)
4. Птица сидит у поилок	Недостаток воды
5. Птица запрокидывает голову назад	Ветеринарные проблемы
6. У птицы при положении стоя ноги распложены в стороны	Ветеринарные проблемы

Мониторинг линий электропередач с помощью технического зрения в БПЛА позволяет ранжировать объекты электроэнергетики и территории по уровню опасности [15].

Выводы. Эффект от внедрения технического зрения в области птицеводства для мониторинга этологических реакций достигается за счёт ранней диагностики болезни птицы, ее своевременного лечения, а следовательно, за счет сокращения материальных и энергетических затрат на производство единицы продукции. Применение технического зрения в БПЛА для мониторинга линий электропередач повышает уровень

безопасности и эффективность выполнения работ; сокращает сроки проведения обследований и ремонтно-профилактических, работ особенно в труднодоступных районах и при сложном рельефе местности.

Список литературы

1. Башилов, А. М. Проект комплексного применения беспилотных наземных и воздушных роботов в агротехнологиях / А. М. Башилов, В. А. Королев // Вестник НГИЭИ. – 2021. – № 6 (121). – С. 37–46.
2. Башилов, А. М. Агророботы и аэрокоптеры в сельскохозяйственных угодьях / А. М. Башилов // АгроФорум. – 2020. – № 4. – С. 24–26.
3. Башилов, А. М. Устройство и способ беспилотной авиатехнологии управления агрообъектами в экосистемах / Башилов А. М., Королев В. А., Легеца В. Н. // Патент на изобретение RU 2704142 С1, 24.10.2019. Заявка № 2018140883 от 20.11.2018.
4. Беспилотные технологии для профессионалов. Сайт Министерства промышленности и природных ресурсов Астраханской области. – URL: <https://minprom.astrobl.ru/press-release/bespilotnyetehnologii-dlya-professionalov> Заголовок с экрана. Дата обращения 27.11.2021.
5. Поведенческие реакции животных после экспериментальной черепно-мозговой травмы: влияние препарата нуклеотидной природы / Е. В. Дмитриенко, Т. А. Филатенкова, Е. Г. Рыбакина, Е. А. Корнева // Вестник Санкт-Петербургского университета. Медицина. – 2014. – № 3. – С. 180–191.
6. Ёлгин, К. С. Основные элементы технического зрения необходимые для анализа состояния растений / К. С. Ёлгин // Состояние и перспективы развития современной науки по направлению «Техническое зрение и распознавание образов»: материалы III научно-технической конференции. – Анапа, 2021. – С. 133–140.
7. Игонин, А. Г. Средства обработки графических изображений / А. Г. Игонин // Учебное пособие для студентов специальности «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети» / А. Г. Игонин. – Ульяновск: Ульяновский ГТУ, 2009. – С. 55–58.
8. Компания Птеро – российский разработчик и эксплуатант беспилотных авиационных систем. – URL: <http://ptero.ru/> Заголовок с экрана. Дата обращения 27.11.2021.
9. Кондратьева, Н. П. Сервис технических средств автоматизации / Н. П. Кондратьева, И. Р. Владыкин, И. А. Баранова [и др.]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 112.
10. Кондратьева, Н. П. Цифровое управление безопасными агроэкологическими электротехнологиями / Н. П. Кондратьева, Р. Г. Большин, М. Г. Краснолуцкая [и др.] // Евразийское Научное Объединение. – 2021. – № 3–1 (73). – С. 75–79.
11. Кондратьева, Н. П. Энергосберегающая система освещения мясного кросса «Смена-7»: учеб. пособ. / Н. П. Кондратьева, С. А. Баранов, Р. Г. Кондратьев. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010.
12. Красильников, Н. Н. Компьютерная обработка изображений. Морфологические операции и их применение / Н. Н. Красильников, О. И. Красильникова // Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 230200 – «Информационные системы». – СПб.: Санкт-Петербургский гос. ун-т аэрокосмического приборостроения. – 2010. – С. 5–9.
13. Лукьянов, А. А. Интеллектуальные задачи мобильной робототехники / А. А. Лукьянов // Иркутск: Иркутский государственный университет. – 2005. – С. 5–21.
14. Мухаметгалиев, Ф. Н. Управление механизмами повышения эффективности трудовых ресурсов в сельском хозяйстве / Ф. Н. Мухаметгалиев, Б. Г. Зиганшин, Л. Ф. Ситдикова. – Казань: Казанский ГАУ, 2021.

15. Нестеров, В. В. Оптическое зрение для диагностики морфометрических параметров растений / В. В. Нестеров, С. Б. Туранов, П. В. Петикарь // Состояние и перспективы развития современной науки по направлению «Техническое зрение и распознавание образов»: материалы III научно-технической конференции. – Анапа, 2021. – С. 244–249.

1. Риск-ориентированный подход для ранжирования объектов электроэнергетики и территорий по уровню опасности в агропромышленном комплексе / А. В. Радикова, Н. П. Кондратьева, В. К. Ваштиев, А. А. Шишов // Современные подходы к развитию агропромышленного, химического и лесного комплексов. Проблемы, тенденции, перспективы: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Великий Новгород, 2021. – С. 413–418.

2. Чехов, Е. Л. Система автономной навигации беспилотного летательного аппарата с использованием карты местности / Е. Л. Чехов, А. В. Савкин, Л. А. Колганов // Состояние и перспективы развития современной науки по направлению «Техническое зрение и распознавание образов» материалы III научно-технической конференции. – Анапа, 2021. – С. 385–391.

УДК 658.264:[502.211:592/599](470.51)

И. А. Ласков, студент магистратуры 2 курса ЦУО

Научный руководитель: к.э.н., доцент Л. П. Артамонова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Повышение надежности и качества теплоснабжения БУК УР «Зоопарк Удмуртии»

Состояние здоровья животных в значительной степени зависит от микроклимата в помещении. Не имея возможности эффективно влиять на протекающие в атмосфере климатообразующие процессы, люди располагают качественными системами управления факторами воздушной среды внутри помещений для содержания животных. Повышение эффективности системы микроклимата и контроль его параметров – основная задача теплоэнергетиков в зоопарке.

Актуальность. Ижевский зоопарк (Зоопарк Удмуртии, Бюджетное учреждение культуры Удмуртской Республики «Зоопарк Удмуртии») – государственный зоологический парк, выставочный комплекс, расположенный в черте города Ижевска. Открытый в 2008 г., сегодня Зоопарк Удмуртии входит в пятерку самых посещаемых зоопарков России и в двадцатку лучших зоопарков Европы.

Весь территориальный комплекс зоопарка представляет собой уникальное место отдыха в городской черте общей площадью 11 га. Здесь на одной территории можно одновременно встретить и обитателей саванны и жителей бескрайних снегов и льдов.

Главный принцип зоопарка – демонстрировать животных в среде, максимально приближенной к природным условиям обитания. Если для животных средней и северной полосы России пребывание в открытых вольерах в течение всего года соответствует их естественным условиям обитания, то для теплолюбивых животных необходимо искусственно создавать условия, приближенные к естественным практически в течение всего отопительного периода, который в нашем регионе составляет 220 дней. В связи с этим в зоопарке предусмотрена собственная система теплоснабжения.

Целью данной работы является поиск путей рационального использования энергетических ресурсов в системах отопления корпусов для содержания животных.

Задачи:

1. Проанализировать эффективность системы отопления корпусов для содержания животных.
2. Предложить пути повышения эффективности системы отопления.

Материалы исследования. Система теплоснабжения в зоопарке централизованная. Она представляет собой котельную на 5,5 ГВт, состоящую из трех котлов марки Ellrex (1-2020, 2-650) и двухступенчатой системы химподготовки воды, снабжает теплом и горячей водой 12 корпусов зоопарка. В каждом корпусе имеется свой тепловой узел и своя система погодного регулирования, а также вентиляционная система с подогревом теплоносителя.

Вентиляционные системы работают всегда и распространены повсеместно, за исключением некоторых специфических корпусов с естественной вентиляцией, там обогрев представлен в виде конвекторов и ИФК панелей со вспомогательными вентиляторами на окнах или без них.

Зоопарк строится и развивается уже много лет, некоторые животные живут в вольерах, оборудованных слишком энергозатратными технологиями создания микроклимата. Так, например, вольеры со львами и белыми львами обогреваются ИФК-панелями и конвекторными обогревателями.

Результаты исследования. Одним из самых эффективных современных способов обогрева помещений для содержания животных является приточная вентиляция с подогревом воздуха. Вентиляция с притоком воздушных масс отличается от систем отопления с конвекторами. Принцип ее работы заключается в притяжении воздуха извне, тогда как конвектор нагревает воздух, циркулирующий внутри помещения.

Нагрев приточного воздуха осуществляется в вентиляционном блоке. Вентиляционный блок приточной вентиляции с подогревом обладает высокой теплоотдачей. Поэтому даже во время сильных морозов вентиляция непрерывно подает массы свежего подогретого воздуха.

Вентиляция с обогревом производится за счет воздухообмена. Циркуляция и обогрев притока воздушных масс осуществляется в приточно-вытяжных установках с рекуператором. Черпаемый извне воздух нагревается в рекуператоре за счет температуры выходящих воздушных масс. Рекуператор препятствует смешиванию «отработанного» и приточного свежего воздуха.

Преимущества приточной вентиляции с обогревом: низкая цена, надежность работы, высокий уровень очистки от пыли и смога, простота конструкции, низкий уровень шума при работе, возможность автоматизации процессов; возможность работы в постоянном пассивном режиме.

В целях снижения затрат зоопарка на содержание вольеров с львами в отопительный период предлагается вместо существующих систем отопления, работающих на электрической энергии, установить вентиляционные блоки с регенерацией теплоты удаляемого из вольеров воздуха. За счет утилизированной теплоты частично нагревается приточный воздух, следовательно, для подогрева воздуха до заданной температуры потребуется меньше энергии от источника теплоты. К тому же в вентиляционно-

отопительной системе будет использоваться тепловая энергия от котельной, что значительно снижает ежегодные затраты зоопарка на отопление.

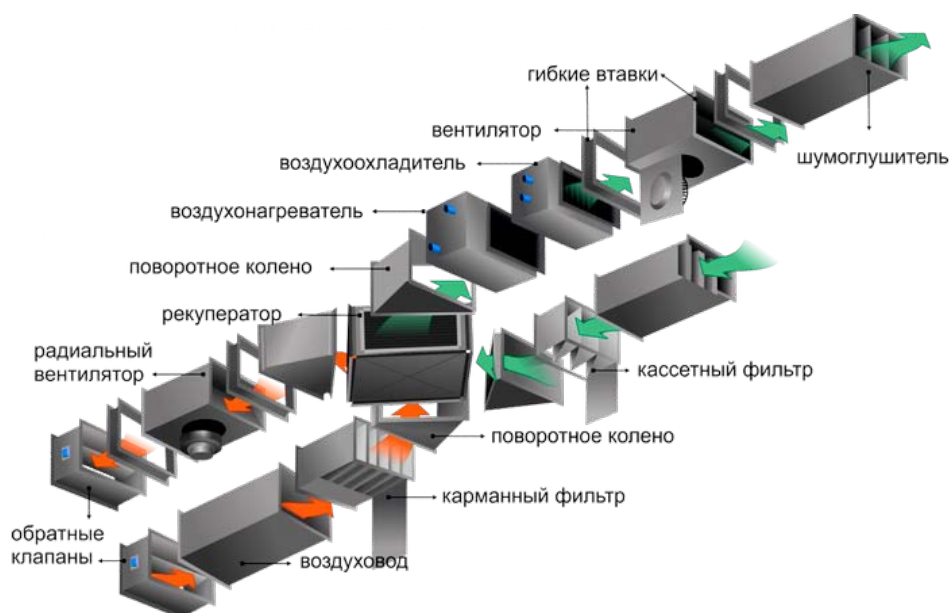


Рисунок 1 – Конструкция приточной вентиляции

Таблица 1 – Экономический эффект установки приточной вентиляционно-отопительной системы

Показатель	Существующая система отопления с ИФК панелями и электрическими конвекторами (затраты по итогам 2021 г.)	Предлагаемая система отопления с применением вентиляционных блоков с подогревом приточного воздуха
Затраты на электроэнергию за год, тыс. руб.	251	157
Затраты на ремонт/замену, тыс. руб.	30	–
Всего затраты, тыс. руб.	281	157
Дополнительный доход	124	

Вывод. При сравнении затрат на эксплуатацию существующей и проектируемой систем отопления видно, что ежегодная экономия средств на оплату энергоресурсов составляет 124 тыс. руб. Стоимость предлагаемой системы отопления с учетом монтажа около 165 тыс. руб. То есть проект ориентировочно окупится за 1,3 года. Следовательно, внедрение предлагаемой системы отопления уже через 1,3 месяца позволит Ижевскому зоопарку получать дополнительный доход за счет экономии электрической энергии в отопительный период.

Список литературы

1. Артамонова, Л. П. Снижение энергозатрат в системах теплоснабжения сельхозпредприятий / Л. П. Артамонова // Инновационные электротехнологии и электрооборудование: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 35-летию факультета электрификации и автоматизации сельского хозяйства, 20 апреля 2012 г. – Ижевск, 2012. – С. 139–147.

2. Приточная вентиляция с подогревом своими руками: как организовать подогрев воздуха и собрать приточную систему. – URL: <https://ventinginfo.ru/sistemyventilyacii/pritochnaya-ventilyatsiya-s-podogrevom-svoimi-rukami-kak-organizovat-podogrev-vozduha-i-sobrat-pritochnuyu-sistemu> (дата обращения 20.01.2022).

УДК 621.352

Н. В. Лукоянов, студент 2 курса СПО

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент И. Г. Поспелова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Современные источники энергии в работе гибридного двигателя

Представлена перспектива изучения и применения алюмоводородной электростанции. В процессе ее работы вырабатывается водород и электричество. Предлагается использовать продукты химической реакции алюмоводородной станции в гибридных двигателях внутреннего сгорания автомобилей.

Актуальность. Существование земной цивилизации напрямую связано с тем, какие виды источников энергии будет использовать человечество. Одной из проблем современности является поиск новых источников энергии, которые в недалеком будущем могли бы заменить нефть, газ и каменный уголь. Наиболее перспективным направлением среди известных технологий получения и транспортирования энергии является водородная энергетика (ВЭ) [1, 2].

Целью работы является исследование возможности применения алюмоводородной энергетика в гибридных двигателях внутреннего сгорания.

Материалы и методика. В процессе работы использовались материалы научнотехнической литературы в области альтернативных источников энергии и энергосбережения [3–9]. Алюмоводородная электростанция в процессе работы вырабатывает водород и электричество. Нами предлагается использовать продукты химической реакции алюмоводородной станции в гибридных двигателях автомобилей:

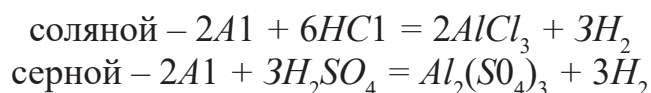
- водород используется в качестве топлива для двигателя внутреннего сгорания;
- электричество используется в электродвигателе, а также для повышения мощности, накопления электроэнергии в аккумуляторных батареях и в работе всех систем управления автомобиля. При этом мы добиваемся высокого КПД гибридного двигателя.

Результаты исследования. В последнее время обсуждаются перспективы водородной энергетика, но у водорода, имеющего высочайший энергетический потенциал, есть два серьезных недостатка: чрезвычайно малая плотность газа и его взрывоопасность. Между тем алюминий, который по энергетическому потенциалу близок к водороду, этих недостатков не имеет [10].

Алюмоводородная электростанция в процессе работы вырабатывает электричество и водород.

В основе работы лежат следующие химические реакции, выделяющие водород:

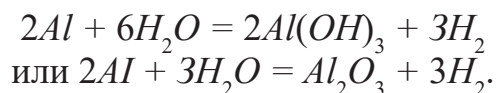
- взаимодействие с кислотами:



– щелочами:



– при определённых условиях и с водой:



Благодаря замкнутой системе питания работы гибридный двигатель не загрязняет атмосферу выхлопными газами и поэтому является экологически чистым практически на 100 %. Предполагаемый КПД двигателя объемом 1,2 л равен 87,3 %, мощность 128 л.с. (94,45 кВт). Стоимость молекулярного водорода, расходуемого на 100 км, меньше стоимости бензина на 30 %. В таблице 1 приведено сравнение двигателей, работающих на различных видах топлива, указаны их достоинства и недостатки.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика двигателей, работающих на различных видах топлива

Типы двигателей	Плюсы	Минусы
Бензиновый двигатель	<ol style="list-style-type: none"> 1. Низкий уровень шума. 2. Высокая мощность. 3. Устойчивы к плохому топливу. 4. Дешевые в обслуживании. 5. Могут работать при низкой t °C. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Большой расход топлива. 2. «Живут» меньше, чем иные двигатели.
Дизельный двигатель	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дешевое топливо. 2. Нет системы зажигания. 3. Может контактировать с водой. 4. «Живут» дольше, чем бензиновые двигатели. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Большая масса. 2. Меньшая мощность. 3. Чувствительность к некачественному топливу. 4. Дорогие в обслуживании.
Гибридный двигатель	<ol style="list-style-type: none"> 1. Низкий расход топлива по сравнению с другими двигателями. 2. Экологически чище других двигателей. 3. Большой запас хода. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Высокая цена. 2. Дорогие в обслуживании.

Выводы. В ходе проведенных исследований нами предложено использовать алюмоводородную энергетику в гибридных двигателях внутреннего сгорания для автомобилей, исследованы его преимущества по сравнению с другими двигателями, работающими на различных видах топлива.

Список литературы

1. Боднарчук, Ю. Д. Алюмоводородная энергетика в качестве топлива для гибридных двигателей внутреннего сгорания / Ю. Д. Боднарчук // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 183–185.

2. Ушаков, А. И. Перспективы алюмоводородной энергетики / А. И. Ушаков, В. Ю. Филимонов // Студенческая наука – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всерос. студенческой научной конференции, 17–20 марта 2015 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. – С. 199–200.

3. Поспелова, И. Г. Технологическая биоэнергетика – основа энергетической безопасности / И. Г. Поспелова, Г. А. Кораблев, В. Н. Костылев // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 16–19 февраля 2016 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 245–248.

4. Патент на полезную модель № 74664 U1 Российская Федерация, МПК F02B 43/10, F02M 21/02. Атомарный водородный двигатель внутреннего сгорания: № 2007135749/22 : заявл. 27.09.2007 : опубл. 10.07.2008 / В. А. Суслов.

5. Поспелова, И. Г. Альтернативные источники энергии в сельском хозяйстве / И. Г. Поспелова, И. В. Возмищев // Научное обеспечение инновационного развития АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию государственности Удмуртии, 16–19 февраля 2010 г. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – С. 129–131.

6. Энергетика технологического процесса / И. Ш. Шумилова, В. В. Касаткин, И. Г. Поспелова, Н. И. Собин // Современные проблемы аграрной науки и пути их решения: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 15–18 февраля 2005 г. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2005. – С. 594–597.

7. Экономическое обоснование энергетической эффективности системы освещения / Т. А. Широбокова, И. Г. Поспелова, М. А. Набатчикова, И. И. Иксанов // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской государственной сельскохозяйственной академией, 11–13 ноября 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 379–383.

8. Поспелова, И. Г. Разработка энергоресурсосберегающих установок для обеззараживания почвы и субстрата / И. Г. Поспелова, И. В. Возмищев, И. Р. Владыкин // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. – 2021. – Т. 68. – № 4 (45). – С. 3–8.

9. Разработка энергоресурсосберегающих осветительных установок для АПК / Т. А. Широбокова, И. Г. Поспелова, М. А. Набатчикова, И. И. Иксанов // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. – 2020. – Т. 67. – № 3 (40). – С. 95–102.

10. Боднарчук, Ю. Д. Гибридный двигатель внутреннего сгорания на основе применения алюмоводородной энергетики / Ю. Д. Боднарчук // Научные труды студентов Ижевской ГСХА: сборник статей. – Ижевск : Ижевская ГСХА, 2016. – С. 176–177.

УДК 004.42:004.382.6

А. С. Медведев, Р. И. Исхаков, студент 3 курса ИПСУБ УдГУ
Научный руководитель: старший преподаватель Р. И. Исхаков
ФГБОУ ВО УдГУ

Программные средства для удаленного администрирования рабочих станций информационной системы объектов энергетики

Рассматриваются программные средства для удаленного администрирования рабочих станций организаций, которые относятся к объектам КИИ (критической информационной инфраструктуры). Проведен анализ структуры удаленного администрирования, реализовано удаленное подключение от главной станции к серверам SSH, настройка и демонстрация работы утилиты Ansible.

Актуальность. Согласно федеральному закону от 26 июля 2017г. N 187-ФЗ "О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации" информационные системы, функционирующие в сфере энергетики, относят к объектам критической информационной инфраструктуры [1]. Они требуют качественного управления (администрирования), поэтому тема работы является актуальной.

Материалы и методы. В работе были использованы следующие методы исследования: сравнение, программирование, эксперимент. В первой части работы сравнивались основные характеристики наиболее распространённых программных средств удаленного администрирования рабочих станций информационной системы. Метод программирования использовался для написания программ на языке YAML при настройке программного средства Ansible. Эксперимент подтвердил правильность нашего выбора программного средства Ansible и корректность написанных текстов программ.

Результаты исследований. Удаленное администрирование избавляет от необходимости постоянного присутствия в непосредственной близости от настраиваемого оборудования, тем самым снижая накладные расходы на содержание штатного системного администратора. Данное администрирование включает в себя такие управляемые области, как веб-сервера, базы данных, сети и клиенты.

Главное преимущество удаленного администрирования – это увеличение скорости реакции обслуживающего ИТ-персонала на проблемы пользователей.

Для решения задач такого характера существует несколько специальных утилит:

– Puppet – инструмент управления конфигурацией, наиболее полон с точки зрения возможных действий, модулей и пользовательских интерфейсов, представляя полную картину ЦОД. Подходит для большинства операционных систем [5].

– Chef – аналог Puppet, в нем также имеется головной сервер и агенты, установленные на управляемых узлах. У Chef большой набор модулей и рецептов настроек, преимущественно на ruby. По этой причине Chef хорошо подходит для инфраструктур, ориентированных на разработку [6].

– Ansible – фокусируется на оптимизации и скорости, подключение к управляемым в дальнейшем хостам реализуется по SSH, работа осуществляется через командную строку.

– Salt – схож с Ansible в том, что основан на командной строке. Он использует метод push для связи с клиентами. Salt включает асинхронный файловый сервер для ускорения обслуживания агентов, позволяя создавать хорошо масштабируемые системы. В основном подходит для администрирования баз данных [7].

Для дальнейшей работы с удаленными машинами будет использоваться Ansible.

Ansible – это программное решение для удаленного управления конфигурациями. Оно позволяет настраивать удаленные машины. Главное его отличие от других подобных систем в том, что Ansible использует существующую инфраструктуру SSH – криптографический сетевой протокол, предназначенный для удаленного доступа к операционной системе и осуществления безопасного удаленного управления в рамках незащищенной сети. Такой протокол использует асимметричное шифрование, которое предполагает шифровку подключения специальными ключами – приватным и публичным. Приватный и публичный ключи создаются на станции администратора. Публичный ключ копируется на удаленный хост для последующего доступа к данному хосту. Приватный ключ остается на станции администратора и на него устанавливается пароль, чтобы никто кроме администратора не мог осуществлять подключение к управляемым машинам. Весь трафик при таком подключении шифруется.

В Ansible взаимодействие с удаленными хостами осуществляется следующим образом: создается текстовый файл inventory, где указываются все ip-адреса удаленных хостов и составляются параметры подключения к ним. Еще одна особенность Ansible – это playbook. В playbook можно прописывать множество сценариев, состоящих из определенных команд для множества хостов. Все Playbook в Ansible пишутся на программном прикладном языке YAML.

Данный инструмент может использоваться в различных организациях и компаниях, где необходимо удаленное администрирование множества рабочих станций.

Реализация такой административной системы предполагает подключение всех компьютеров, с которыми будет осуществляться взаимодействие к единой локальной сети, в которой компьютеры могут обмениваться данными между собой. Подключение осуществляется от главного компьютера к любым другим по протоколу SSH. После разворачивается инструмент для удаленного администрирования, наиболее подходящий под определенные задачи администратора компании. В случае разворачивания системы на Ansible происходит установка данной программной утилиты и ее последующая настройка.

Ansible использует специальный текстовый файл, в котором настраивается подключение к управляемым хостам. Также существует возможность разграничения всех удаленных физических машин на отдельные группы для более удобного управления каждым отдельным блоком хостов.

Пример текстового файла hosts, содержащий информацию об управляемых хостах для последующего подключения к ним, представлен на рисунке 1.

```
[my_servers]
host1  ansible_host=192.168.1.97          ansible_user=host1
ansible_ssh_private_key_file=~/.ssh/id_rsa
host2  ansible_host=192.168.1.106        ansible_user=host2
ansible_ssh_private_key_file=~/.ssh/id_rsa
```

Рисунок 1 – Пример файла hosts

После настройки текстового файла hosts необходима проверка подключения к хостам, указанным в данном файле. Текст программы представлен на рисунке 2.

```
host-15 - # ansible my servers -m ping
host1 | SUCCESS => {
  "ansible facts": {
    "discovered interpreter python": "/usr/bin/python"
  },
  "changed": false,
  "ping": "pong"
}
host2 | SUCCESS => {
  "ansible facts": {
    "discovered interpreter python": "/usr/bin/python"
  },
  "changed": false,
  "ping": "pong"
}
```

Рисунок 2 – Проверка подключения к управляемым рабочим станциям

После успешного подключения к управляемым клиентам необходимо создание Playbook. Назначение Playbook – создание текстов программ, которые позволяет автоматизировать выполнение множества задач, реализуемых на определенных хостах, таких, как установка ряда программных средств и их обновление, обновление операционной системы, очистка файлов и т.д.

Пример текста Playbook представлен на рисунке 3.

```
- hosts: my servers
become: true
tasks:
- name: Обновляем список пакетов репозитория Sisyphus на удаленных хостах
  shell: apt-get update
- name: Устанавливаем антивирус ClamAV из списка пакетов репозитория на
удаленные хостыshell: apt-get -y install clamav
  - name: Обновляем базы данных антивируса
  shell: freshclam
  - name: Проверяем домашнюю папку home пользователей на наличие вирусов
  shell: clamscan -г --max-dir-recursion 1 /home|
```

Рисунок 3 – Текст Playbook

В данном Playbook реализовано обновление пакетов репозитория, установка антивируса, обновление баз данных антивируса и сканирование определенной папки на наличие вирусов. Playbook выполняет все операции, записанные в нем за один раз. Также для полной автоматизации процесса данный Playbook можно настроить на автоматическое его выполнение по расписанию.

Вывод. Таким образом, с помощью специальных программных средств представляется возможным развернуть целую систему по удаленному администрированию нескольких рабочих станций одновременно в рамках крупных компаний и организаций, которые работают в сфере энергетики.

Список литературы

1. Федеральный закон от 26 июля 2017 г. № 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации» // СЗ РФ. 2017.
2. Официальный сайт Ansible. – URL: <https://www.ansible.com> (дата обращения: 14.05.2021).
3. Официальный сайт википедии Alt Linux. – URL: https://www.altlinux.org/Альт_Рабочая_станция_9 (дата обращения: 14.05.2021).
4. Пособие по Ansible. – <https://habr.com/ru/post/305400> (дата обращения: 14.05.2021).
5. Официальный сайт Puppet. – URL: <https://puppet.com> (дата обращения: 14.05.2021).
6. Официальный сайт Chef. – URL: <https://www.chef.io/products/chef-infra> (дата обращения: 14.05.2021).
7. Официальный сайт Salt. – URL: <https://saltproject.io> (дата обращения: 14.05.2021).

УДК 631.344.8:628.94-529

С. П. Мосолов, студент 1 курса магистратуры

Научный руководитель: доктор техн. наук, профессор Н. П. Кондратьева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Разработка цифровой системы управления энергосберегающими облучательными установками в сельскохозяйственной сфере

Малообъемная технология и технология выращивания в светокультуре позволяет благодаря применению искусственных субстратов и искусственных источников излучения восполнить недостаток солнечного излучения в зимние месяцы. Применение цифровой системы управления энергосберегающими облучательными установками позволяет увеличить в 2,5 раза урожайность с квадратного метра в год, получить дополнительную внесезонную прибыль, добиться более раннего поступления продукции к населению.

Актуальность. Электрическая энергия активно используется в промышленном производстве овощей, так как электрооборудование способно обеспечить обогрев воздуха, почвы, организовать автоматический полив и. т.д. [1, 2]. В первую очередь это относится к температуре воздуха и почвы, освещенности, влагообеспеченности и содержанию углекислого газа [3, 4, 5]. Температурно-влажностный режим в теплице поддерживается автоматически по заданной программе в зависимости от культуры, периода роста, развития растения, величины облученности. Например, для огурцов в период наступления плодоношения температура воздуха ночью должна быть 18–19 °С, днем в ненастную погоду 24 °С, в солнечную 24–26 °С. Наилучшая влажность воздуха для выращивания салата – 80–90 %, томатов 60–65 %. Важнейшую роль в жизненном цикле растений играет облученность [6, 7, 8]. Поэтому современные теплицы характеризуются

высоким электропотреблением и, как следствие, высокой энергетической составляющей в себестоимости конечной продукции [9, 12, 13]. Работа проводилась для теплицы площадью 2 376 , м² по выращиванию огурцов. Для реализации энергосбережения было разработано цифровое управление системы облучения.

Материалы и методы. По методике Жилинского Ю.М., Козинского В.А. и др. были проведены светотехнические расчеты [14, 15]. Система освещения – общая равномерная. Для теплицы выбрали нормированную освещенность $E_n=15000$ лк [16, 17, 18]. Коэффициент запаса численно равен отношению светового потока нового светильника с новой лампой к световому потоку того же светильника к концу срока службы лампы при условии регулярной чистки светильников равен $K_3=1,5$. Электроприборы должны иметь степень защиты IP не менее 54. Светораспределение согласно ГОСТ 17677-82 Н(II) преимущественно прямого света. Расчеты показали, что по всем параметрам подходит светотехнический прибор модели: ЖСП 30-600-012У5 с ЭПРА с лампами OSRAM 400, имеющими световой поток: 56500 lm, фотосинтетический поток фотонов: 725 $\mu\text{mol/s}$, светоотдача: 141 lm/w. мощность лампы Вт: 400 W, напряжение: 230 V, ток лампы: 4.4 A, патрон: E40, содержание ртути (мг): 20 mg.

Светотехнический расчет показал, что для этой теплицы потребуется 372 светильника. Существенным недостатком ламп OSRAM 400 является их экологическая опасность, так как они содержат ртуть, что требует дополнительных расходов на утилизацию. Поэтому для теплиц мы предлагаем использовать экологически чистые светодиодные светильники УСС БИО торговой марки «ФОКУС». Спектральный состав излучения этого светодиодного облучателя способствует здоровому росту и развитию растений, сокращению времени полного цикла развития растения и, как следствие, увеличению количества периодов плодоношения. При эксплуатации облучателя УСС БИО выделяют минимальное количество тепла, что значительно упрощает поддержание требуемых климатических условий при выращивании растений. В таблице 1 приведены технические характеристики натриевой OSRAM 400 и светодиодной УСС БИО ламп.

Таблица 1 – Сравнительный анализ ламп

Параметры	Тип облучателя	
	с натриевой лампой OSRAM 400 (400 Вт)	светодиодный УСС-70 БИО (75 Вт)
Стоимость, руб.	3 000	16 000
Светоотдача, лм/Вт	132	150
Световой поток, лм	59 400	10 800
Потребляемая мощность из сети, Вт	400	75
Срок службы, час.	32 000	100 000
Потребление энергии в сутки, кВт*ч	5,4	0,9
Потребление энергии в год, кВт*ч	1971	328,5
Потребление энергии в год, %	100 %	20 %

Из таблицы 1 видно, что при использовании светодиодного светильника УСС-70 БИО потребление энергии в год уменьшается в 5 раз, что является энергосберегающим мероприятием.

Цифровая система управления энергосберегающими облучательными установками построена на многофункциональном реле РЭВ-302, представляющем собой микропроцессорное программируемое устройство, предназначено для включения/отключения одной или двух нагрузок в предварительно установленные пользователем моменты времени с учетом сетевого напряжения и освещенности внешних фотодатчиков [10, 11, 14].

Результаты экспериментов. Применение программируемого реле позволило повысить качество работы облучательных установок, заключающееся в автоматическом поддержании необходимого фотопериода от 12 до 16 часов.

Цифровая система управления энергосберегающими облучательными установками позволяет включать и выключать лампы в заданные промежутки времени или при ухудшении естественного освещения, так как в контроллере установлена следующая программа [6, 9, 15]:

- УТРОМ – включение освещения в 4-00, выключение освещения в 7-00;
- ВЕЧЕРОМ – включение освещения в 18-00, выключение освещения в 22-00.

В качестве первичного преобразователя использовался датчик освещенности ОС100М с чувствительностью в диапазоне 400...700 нм, контролирующей уровень естественного и искусственного освещения.

Применение цифровой системы управления энергосберегающими облучательными установками позволит увеличить скорость роста растений почти в два раза и получать первые плоды на 2–3 недели раньше обычного. Облучение огурцов в теплице позволит на 25–30 % увеличить их урожайность [16, 17, 18].

Выводы. Применение цифровой системы управления энергосберегающими облучательными установками на базе многофункционального реле РЭВ-302 с микропроцессорным программируемым устройством позволит повысить качество работы облучательных установок за счет рационального потребления электрической энергии, что выражается в повышении урожайности выращиваемых культур.

Энергосберегающие облучательные установки включают в себя экологически чистые светодиодные источники УСС-70 БИО, которые меньшей мощности, чем натриевые лампы OSRAM 400, но при сохранении требуемой облученности.

Предлагаемая цифровая система управления энергосберегающими облучательными установками позволяет поддерживать уровень облученности на заданном уровне в зависимости от времени суток, тем самым рационально расходуя электрическую энергию и повышая выпуск продукции. Срок окупаемости этой системы составляет примерно пять лет.

Список литературы

1. Ерошенко, Г. П. Основы технической эксплуатации электрического и электромеханического оборудования: учебник / Г. П. Ерошенко, Н. П. Кондратьева, С. М. Бакиров. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2022. – 295 с.
2. Кондратьева, Н. П. Электромеханические системы: учеб. пособ. / Н. П. Кондратьева. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 111 с.
3. Баранова, И. А. Автоматизация технологических процессов и установок: учеб. пособие / И. А. Баранова, Н. П. Кондратьева. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 112 с.

4. Баранова, И. А. Технические средства и системы управления технологическими процессами: учеб. пособие / И. А. Баранова, Н. П. Кондратьева. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 124 с.
5. Кондратьева, Н. П. Проектирование систем автоматизации: учеб. пособ. / Н. П. Кондратьева, С. И. Юран, И. Р. Владыкин [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 76 с.
6. Кондратьева, Н. П. Концепт автоматизированной системы управления для повышения энергоэффективности электрооборудования на предприятиях АПК / Н. П. Кондратьева, В. К. Ваштиев, А. В. Радикова // Доклады ТСХА, Москва, 02–04 декабря 2020 г. – Москва: Российский ГАУ – МСХА им. К. А. Тимирязева, 2021. – С. 20–22.
7. Кондратьева, Н. П. Анализ эффективного цифрового управления электротехнологическими установками для экономии электроэнергии / Н. П. Кондратьева, Р. Г. Большин, М. Г. Краснолуцкая [и др.] // Евразийское Научное Объединение. – 2021. – № 12-1 (82). – С. 82–85.
8. Загуменов, М. Ю. Система управления освещением / Загуменов Сергей Юрьевич, Широбокова Татьяна Александровна // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2021619490, 10.06.2021. Заявка № 2021618522 от 03.06.2021.
9. Кондратьева, Н. П. Цифровые световые технологии для управления поведением *Galleria mellonella* / Н. П. Кондратьева, Д. В. Бузмаков, И. Р. Ильясов [и др.] // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2021. – Т. 15. – № 1. – С. 78–83.
10. Канальный датчик влажности и температуры серии KFF/KFTF. – URL: <http://rossensor.ru/catalog/datchiki/id1118.html> (дата обращения: 15.05.2021).
11. Диодные светильники: особенности, эксплуатация, виды. – URL: <https://www.elektro-expo.ru/ru/articles/Diodnye-svetilniki/> (дата обращения: 05.05.2021).
12. Electricity price category and photoperiod of lighting systems affect the efficiency of vertical farms / N. Kondrateva, S. Ovchukova, D. Filatov // Перспективы развития аграрных наук: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 16 апреля 2021 г. – Чебоксары: Чувашский ГАУ, 2021. – Р. 60.
13. Effect of pulse radiation of meristemic rose plants / N. P. Kondratyeva, R. G. Bolshin, M. G. Krasnolutskaaya [et al.] // Перспективы развития аграрных наук: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 16 апреля 2021 г. – Чебоксары: Чувашский ГАУ, 2021. – Р. 61.
14. Determination of the effective operating hours of the intermittent lighting system for growing vegetables / N. Kondrateva, R. Bolshin, M. Krasnolutskaaya [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Cheboksary, 16 апреля 2021 г. – Cheboksary, 2021. – P. 012004.
15. Effect of irradiation on the growth and rooting of a climbing rose in vitro / N. Kondrateva, R. Bolshin, M. Krasnolutskaaya [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Cheboksary, 16 апреля 2021 г. – Cheboksary, 2021. – P. 012007.
16. Ovchukova, S. A. Energy saving in lighting technologies of agricultural production / S. A. Ovchukova, N. P. Kondratyeva, O. Y. Kovalenko // Light & Engineering. – 2021. – Vol. 29. – № 2. – P. 21–25.
17. Digital technologies for monitoring and implementation of smart diagnostics of the isolation of power supply systems with isolated neutral in the operating mode / N. P. Kondrateva, A. A. Shishov, R. G. Bolshin, M. G. Krasnolutskaaya // Тенденции развития науки и образования. – 2021. – № 75–2. – P. 109–112.
18. Kondrateva, N. Synergistic effect of the simultaneous exposure to ultraviolet radiation and nano-silicon preparation to increase the rate of seed germination / N. Kondrateva, N. Kasatkina, Zh. S. Nelyubina [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Cheboksary, 10 апреля 2020 г. – Cheboksary, 2020. – P. 012011.

УДК 621.577

А. Д. Мусатов, студент 4 курса факультета энергетики и электрификации
 Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент Л. П. Артамонова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Обоснование выгоды регулирования температуры испарения в теплонасосной установке грунт-вода

Приводится сравнение использования теплонасосной установки грунт-вода, использующейся для ГВС при различных температурах низкопотенциального источника теплоты. В результате исследования было показано, что такое регулирование положительно сказывается на энергоэффективности теплового насоса.

Актуальность. В последнее время в энергетике наблюдается тенденция развития альтернативных источников энергии. Параллельно с этим процессом происходит оптимизация и уменьшение энергоемкости всего энергетического сектора. Все более актуальными становятся автоматические системы регулирования процессов. Возникает закономерный вопрос, всегда ли такая оптимизация рентабельна?

Эффективность работы теплонасосных установок оценивается коэффициентом преобразования теплоты. Коэффициент преобразования теплоты показывает, во сколько раз больше переносится энергии от низкопотенциального источника теплоты к приемнику по сравнению с энергией, затраченной извне на этот процесс (энергией, затраченной на работу компрессора), тем самым обеспечивая вопросы энерго- и теплосбережения [1, 4, 6, 7,].

Целью исследования является теоретическое обоснование эффективности регулирования параметров хладагента в испарителе, теплонасосной установки грунт-вода.

Для достижения цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. Подобрать хладагент, выбрать температуру конденсации, основываясь на технических параметрах рассматриваемого случая.
2. Выбрать температуры испарения, исходя из изменения температуры низкопотенциального источника теплоты.
3. Рассчитать термодинамические циклы различных случаев и сравнить показатели эффективности.

Материалы и методы. В работе применялся графо-аналитический метод расчета термодинамических циклов с помощью рh-диаграммы хладагента.

Результаты исследования. Эффективность цикла теплонасосной установки хорошо отображает такой параметр, как коэффициент преобразования теплоты.

Отношение теплоты, переданной горячему теплоносителю, к работе, затрачиваемой на сжатие, называется коэффициентом преобразования теплоты μ [3, 4, 5]:

$$\mu = \frac{q_{mn}}{l_{сж}} = \frac{h_2 - h_3}{h_2 - h_1}.$$

где q_{mn} – теплота, переданная горячему теплоносителю, кДж/кг

$l_{сж}$ – работа, затрачиваемая на сжатие, кДж/кг;
 h_1, h_2, h_3 – энтальпии в ключевых точках цикла, кДж/кг.

Чем выше данный показатель, тем эффективнее работа цикла теплового насоса. При значении меньше 1, проще использовать классические электронагревательные приборы.

Результаты расчета: температуру конденсации примем, исходя из требований температуры в местах водозабора (СанПиН 2.1.4.1074-01. 2.1.4) пункт 2.4, не ниже +60 °С и не должна превышать +75 °С. Температура конденсации +70 °С.

Температура низкопотенциального источника теплоты имеет свойство меняться в течение года, возьму несколько значений: -5 °С, +5 °С, +15 °С. Температуру испарения берем на 14–16 градусов ниже температуры низкопотенциального источника энергии: -20 °С, -10 °С, 0 °С [2].

Хладагент r134a, не горючий, не токсичный, получил широкое распространение в системах кондиционирования автомобилей, озонобезопасный аналог R12.

Для анализа построены циклы работы теплового насоса на p-h-диаграмме хладагента при различных температурах испарения (рис. 1).

Расчетные данные и данные из термодинамических таблиц сводим в таблицу 1.

Таблица 1 – Результаты расчетов

Хладагент	t_n °С	t_k °С	h_1 кДж/кг	h_2 кДж/кг	$h_3=h_4$ кДж/кг	$l_{сж}$ кДж/кг	q_k кДж/кг	μ
R-134a	0	70	397,4	439,1	304	41,7	135,1	3,24
R-134a	-10	70	392,7	441,2	304	48,5	137,2	2,83
R-134a	-20	70	385,8	445,5	304	59,7	141,5	2,37

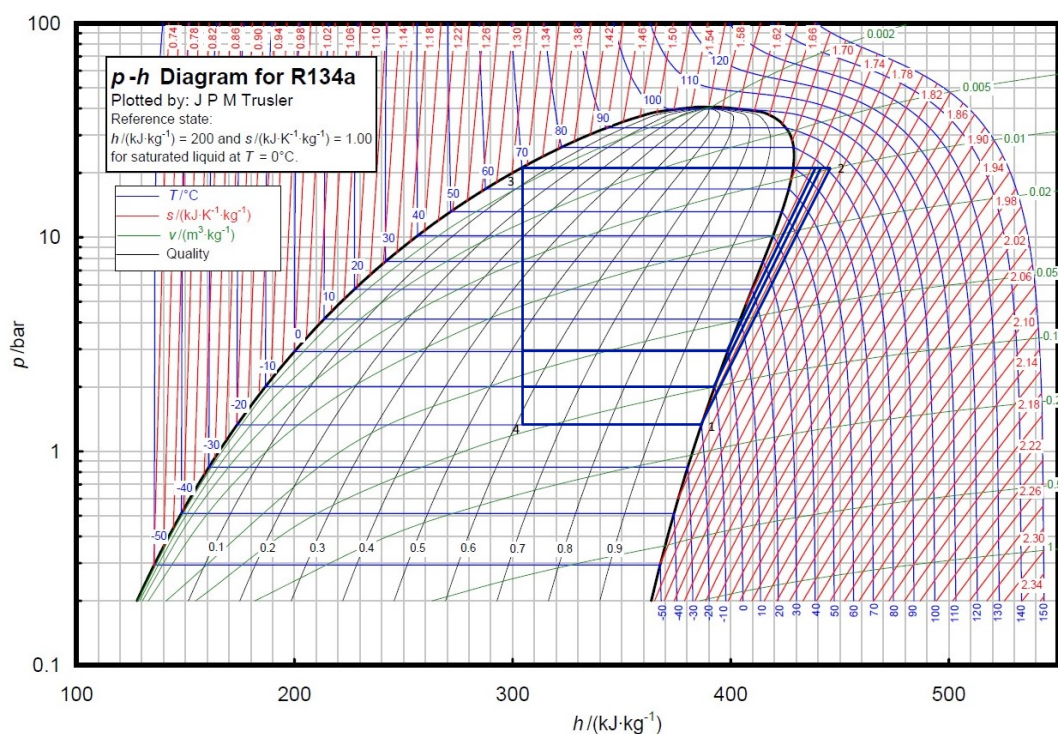


Рисунок 1 – Циклы теплового насоса

Выводы. Для максимальной реализации потенциала теплонаносной установки грунт-вода имеет смысл регулировать температуру испарения в зависимости от температуры низкопотенциального источника теплоты. Чем меньше разница между температурой испарения и кипения, тем больше коэффициент трансформации.

Список литературы

1. Мусатов, А. Д. Эффективное использование низкопотенциальной энергии / А. Д. Мусатов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2021. – № 2 (13). – С. 1262–1266.
2. Васильев, Г. П. Теплохладоснабжение зданий и сооружений с использованием низкопотенциальной тепловой энергии поверхностных слоев Земли. – М.: Красная звезда, 2006. – 220 с.
3. Тулбаев, И. Р. Основные проблемы использования термотрансформаторов / И. Р. Тулбаев, Р. Ю. Исупов, М. В. Яковенко // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 246–249.
4. Лекомцев, П. Л. Особенности расчета индивидуальных энергосистем / П. Л. Лекомцев, А. В. Савушкин, А. С. Шутов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2009. – № 6. – С. 10–11.
5. Калугин, К. С. Повышение эффективности тепловых аккумуляторов в системах отопления и ГВС с помощью ультразвука / К. С. Калугин, П. Л. Лекомцев // АгроЭкоИнфо. – 2018. – № 1 (31). – С. 39.
6. Лекомцев, П. Л. Расчет и моделирование плоского индукционного нагревателя / П. Л. Лекомцев, А. С. Корепанов, А. С. Соловьев // Инновации в сельском хозяйстве. – 2016. – № 5 (20). – С. 173–178.
7. Абашев, Д. Т. Индукционный электронагрев в сельском хозяйстве / Д. Т. Абашев, П. Л. Лекомцев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2011. – № 4 (29). – С. 57–58.
8. Патент на полезную модель № 182409 U1 Российская Федерация, МПК F01P 7/00, F24H 7/02. Тепловой аккумулятор для двигателя внутреннего сгорания: № 2017138880 : заявл. 08.11.2017: опубл. 16.08.2018 / Д. А. Вахрамеев, Е. А. Потапов, Ю. Г. Корепанов [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевская ГСХА».

УДК543.3:628.1.033

Э. М. Назипова, Д. А. Злобина, студентки 1 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. пед. наук, доцент И. Т. Русских
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Исследование физико-химических свойств питьевой воды

Исследуются физико-химические свойства питьевой воды. Приводятся результаты исследования образцов по жёсткости, кислотности и электропроводности. В итоге определили, что наибольший показатель жёсткости соответствует образцу № 3. Выявлено, что водородный показатель для всех образцов соответствует нормам СанПиНа.

Вода – самое распространённое и самое уникальное вещество на нашей планете. В жизни человека вода имеет большое значение, так как она доставляет питательные вещества в каждую клетку, выводит токсины, шлаки и излишки солей [4]. По сани-

тарным нормам любая вода, которая применяется для питья, должна быть чистой и отвечать стандартам питьевой воды [7], поэтому проблема качества питьевой воды остаётся актуальной и привлекает к себе пристальное внимание учёных и общественности [1, 3, 8, 9].

Целью нашей работы стало исследование физико-химических свойств питьевой воды.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Провести анализ научной литературы по теме исследования.
2. Исследовать образцы питьевой воды по физическим и химическим показателям.
3. Проанализировать результаты и сделать выводы.

Материалы и методы исследования. В работе применяли следующие методы: теоретический (изучение и анализ литературы, постановка целей и задач), экспериментальные (постановка опытов, проведение химического анализа), эмпирические (наблюдение, описание и объяснение результатов исследования). Материалом исследования послужила питьевая вода, взятая из разных источников в г. Ижевске и районах Удмуртской Республики. Отбор проб осуществлялся в январе 2022 г. в естественных условиях. Анализ образцов питьевой воды был произведён в лаборатории ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Исследования проводили по следующим показателям: жёсткость воды, водородный показатель, электропроводность и минеральный состав.

Образец № 1 – д. Подшивалово, Завьяловский район;

Образец № 2 – п. Кизнер;

Образец № 3 – Ленинский район, г. Ижевск, скважина питьевой воды;

Образец № 4 – водопроводная вода п. Шаркан;

Образец № 5 – водопроводная вода п. Ува Увинского района;

Образец № 6 – водопроводная вода п. Новый Сентег Завьяловского района.

Результаты исследования. Жёсткостью воды называется совокупность химических и физических свойств, обусловленных концентрацией в ней щелочноземельных металлов, преимущественно ионов кальция (Ca^{2+}) и магния (Mg^{2+}) [2]. Жёсткость воды оценивают суммой мг-эквивалентов ионов кальция и магния. По значению жёсткости воду подразделяют на следующие группы: мягкую до 2°Ж , средней жёсткости $2\text{--}10^\circ\text{Ж}$ и жёсткую более 10°Ж [7]. Потребление жёсткой или мягкой воды обычно не является опасным для человека, однако в российских нормах [7] указывается, что высокая жёсткость способствует образованию мочевых камней, а низкая – увеличивает риск сердечно-сосудистых заболеваний [2]. По нормам СанПиНа, подходящим для человека считается раствор до 2°Ж и не должна превышать 7°Ж [2]. Результаты по определению жёсткости представлены на рисунке 1. Из анализа полученных данных видим, что вода образцов № 1, 2, 4–6 относится к категории мягкой с показателем жёсткости ниже нормативного. Самой подходящей водой для питья человека является вода образца № 3 ($2,7^\circ\text{Ж}$). Самое наименьшее значение жёсткости соответствует образцам № 5 и № 6 ($0,2^\circ\text{Ж}$), дефицит солей в организме может привести к вымыванию кальция из костей [2], максимальное значение ($2,7^\circ\text{Ж}$) выявлено для образца № 3. Таким образом, наибольшее содержание растворённых солей кальция и магния выявлено в питьевой воде образец № 3.

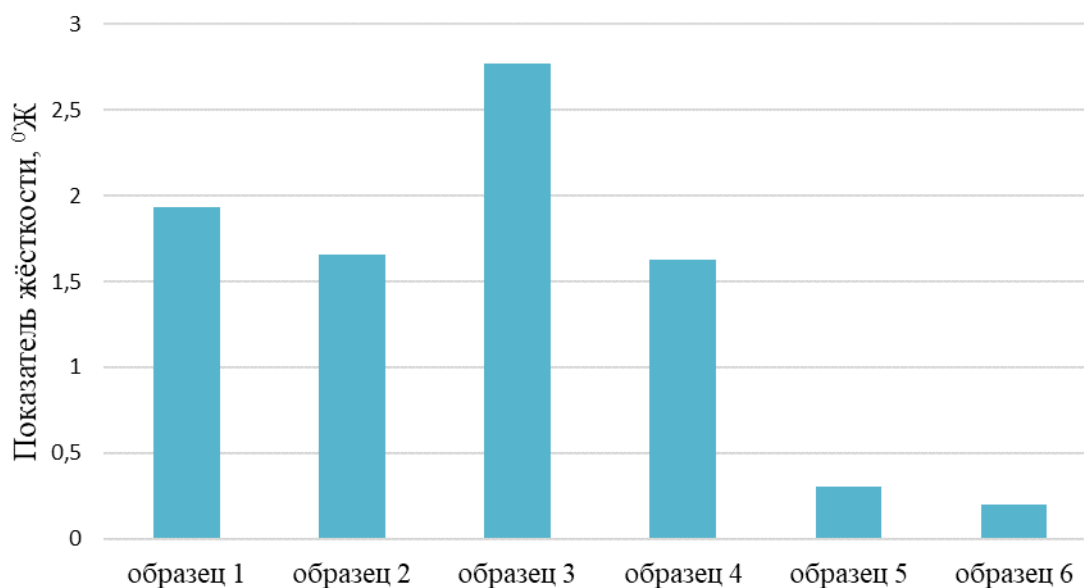


Рисунок 1 – Результаты исследования питьевой воды на жёсткость

Результаты определения водородного показателя представлены на рисунке 2. Водородный показатель характеризует концентрацию свободных ионов водорода в воде. Для питьевой воды оптимальным считается уровень рН в диапазоне от 6 до 9 [7]. Анализируя данные исследования рН, представленные на рисунке 2, получили, что в среднем для всех образцов значение рН = 8,1, что соответствует нормативным показателям. Самое низкое значение рН = 7,35 соответствует образцу № 1, самое высокое значение рН = 8,91, соответствует образцу № 5. Вода для всех образцов является слабощелочной.

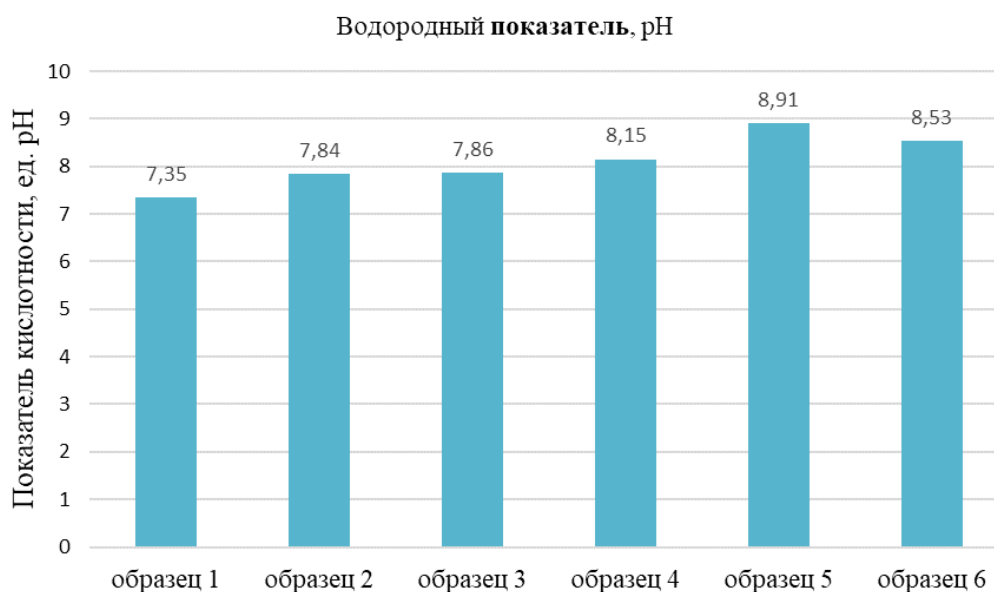


Рисунок 2 – Результаты исследования водородного показателя

Электропроводность – это численное выражение способности водного раствора проводить электрический ток. Электрическая проводимость природной воды зависит в основном от концентрации растворенных минеральных солей и температуры. Природные воды представляют в основном растворы смесей сильных электролитов. Мине-

ральную часть воды составляют ионы Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Cl^- , SO_4^{2-} , HCO_3^- . Нормируемые величины минерализации приблизительно должны соответствовать удельной электропроводности, равной 2 мСм/см (1000 мг/дм^3) и 3 мСм/см (1500 мг/дм^3), в случае как хлоридной (в пересчете на NaCl), так и карбонатной (в пересчете на CaCO_3) минерализации. Дистиллированная вода обладает нулевой электропроводностью, то есть не проводит электрический ток. Но чем больше в воде примесей (чем больше она загрязнена), тем выше значение ее электропроводности.

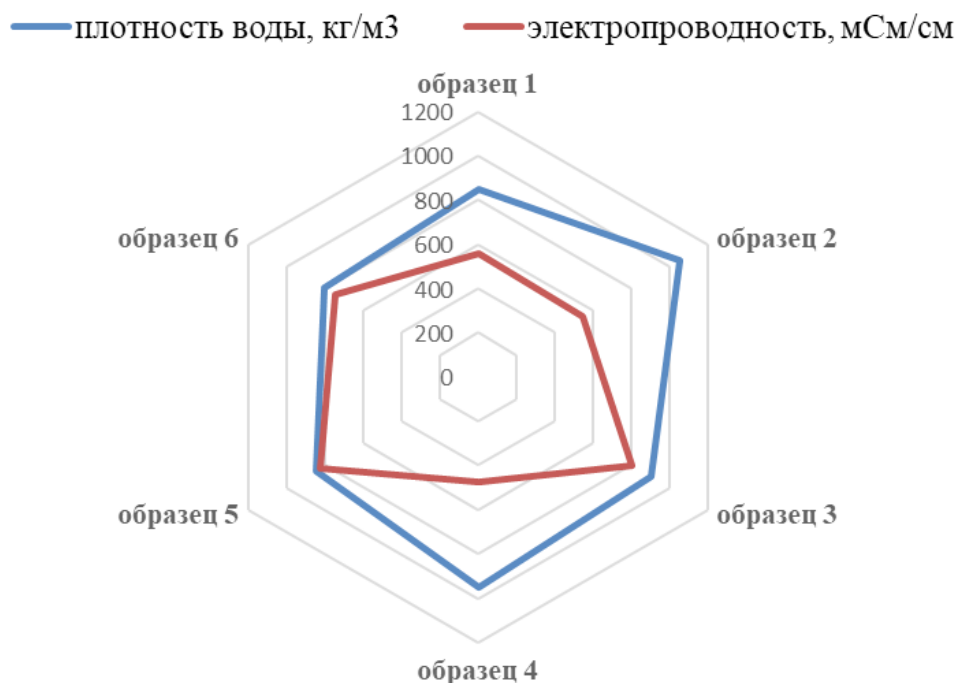


Рисунок 3 – Результаты исследования на электропроводности

Как видно из данных рисунка 3, наибольшее значение электропроводности 822 мг/дм^3 выявлено для образца № 5, наименьшее значение 477 мг/дм^3 выявлено для образца № 4. Результаты исследования химического состава микроэлементов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав микроэлементов

Номер образца	Са, г/л	Mg, г/л	K, г/л	Na, г/л
1	0,24	0,9	1,0	1,0
2	0,36	0,8	1,0	1,5
3	0,24	2,4	4,2	3,0
4	0,16	1,7	0,5	4,0
5	0,06	0,2	0,5	5,0
6	0,08	0,4	5,0	6,0

Минимальное содержание кальция должно быть не менее $0,025 \text{ г/л}$, магния – $0,01 \text{ г/л}$. Калий и натрий по $0,2 \text{ г/л}$, также необходимы для жизнедеятельности организма, так как они являются компонентами калий-натриевого насоса.

Как видно из данных таблицы 1, химический состав воды всех образцов представлен всеми основными микроэлементами. Максимальное значение микроэлементов отмечено для образца № 3.

Выводы. Проведённое исследование позволяет сделать следующие выводы:

- вода для всех образцов слабощелочная;
- содержит все необходимые для организма человека микроэлементы;
- максимальное содержание микроэлементов выявлено для образца воды № 3.

Список литературы

1. Алмагамбетова, С. Т. Исследование качества питьевой воды из водоводов мегаполиса / С. Т. Алмагамбетова // Вестник Восточно-Сибирской открытой академии. – 2019. – № 33. – С. 3.
2. Жёсткость воды. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki> (дата обращения 20.02.2022).
3. Кичигин, В. И. Исследование изменения физико-химического состава питьевой воды в сети города Самары / В. И. Кичигин, В. В. Зиновьева // Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Строительные технологии: сборник статей. – Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2017. – С. 320–324.
4. Качество питьевой воды и её влияние на здоровье человека. – URL: <https://nsportal.ru/ap/library/drugoe/2021/03/20/issledovatel'skaya-rabota-kachestvo-pitevoy-vody-i-ee-vliyanie-na-zdorove> (дата обращения 18.03.2022).
5. О правильной и здоровой воде. – URL: <https://newsiab.ru/article/682123> (дата обращения 28.01.2022).
6. Результаты исследования питьевой воды на соответствие санитарно-эпидемиологическим нормативам в Актюбинской области / К. М. Кибатаев, Д. К. Джарылкасынова, Г. М. Ургушбаева [и др.] // Современная медицина: новые подходы и актуальные исследования: материалы VIII Междунар. науч.-практ. конф. – Общество с ограниченной ответственностью «Интернаука», 2018. – С. 33–38.
7. СанПин 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1400030> (дата обращения 15.03.2022).
8. Субботина, А. Ю. Исследование бутилированных негазированных питьевых вод на соответствие критериям физиологической полноценности / А. Ю. Субботина, А. Э. Акайзина // Медико-биологические, клинические и социальные вопросы здоровья и патологии человека: материалы V Всерос. научной конференции студентов и молодых ученых с международным участием, 09–11 апреля 2019 г. – Иваново: Ивановская государственная медицинская академия, 2019. – С. 503–505.
9. Шишелова, Т. И. Исследование питьевой воды села Кабанск Республики Бурятия / Т. И. Шишелова, М. А. Куржумова // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 9. – С. 55–57.

УДК 621.319.45

С. А. Николаев, студент 3 курса факультета энергетики и электрификации
Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент Т. А. Широбокова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Ионисторы как альтернатива возобновляемым источникам энергии

Приведен сравнительный анализ основных характеристик литий-ионных аккумуляторов и ионисторов. В ходе анализа характеристик были выявлены сильные и слабые стороны обоих элементов питания.

Актуальность. Тема портативных энергоносителей очень важна, когда мы говорим о зеленой энергетике, потому что в данном случае мало создать источник, необходимо иметь носитель, который позволит конечному потребителю воспользоваться устройством с таким носителем там, где до этого применялась энергия из невозобновляемых источников. Сегодня самым популярным элементом питания являются литий-ионные аккумуляторы (Li-ion), они питают почти всю портативную электронику, беспроводной электроинструмент, электрокары, также эти аккумуляторы имеют большую емкость, мощность и долговечность среди других типов химических источников тока [1], но существует тип конденсаторов, которые на данный момент обходят Li-ion аккумуляторы по всем вышеперечисленным параметрам, кроме мощности. В наше время их можно встретить в ветрогенераторах, пусках дизель-генераторов, системах накопления энергии, регуляторах частот, контроллерах напряжения, электромобилях, электробусах [2, 6].

Ионистор, или же двухслойный электрохимический конденсатор, впервые был разработан еще в 1957 г. компанией General Electric. Но массовое распространение он получил в 1978 г., когда Panasonic выпустила на рынок «Золотой конденсатор», который использовался в схемах питания энергонезависимой памяти.

Целью нашей работы стало сравнение характеристик литий-ионных аккумуляторов и ионисторов для определения необходимого вектора дальнейшего развития ионисторов как конкурентоспособных элементов питания.

Для достижения цели было выполнено следующее:

1. Изучение характеристик ионисторов и литий-ионных аккумуляторов.
2. Сравнение и анализ изученных характеристик.

Материалы и методы. В качестве пористого электрода используется активированный уголь или углерод на вспененной основе. Электролитом могут выступать водорастворимые кислоты и щелочи либо растворы сложных солей в безводных органических растворителях типа пропиленкарбоната. Сепаратор – специально обработанный пористый полимерный материал, химически стойкий к электролиту. Во время протекания электрохимической реакции небольшое количество электронов отделяется от электродов, которые получают положительный заряд. Отрицательно заряженные ионы в электролите притягиваются электродами, которые образуют электрический

слой. Заряд в элементе накапливается и хранится на границе контакта углеродного электрода и электролита [3, 4].

Результаты исследований. Наглядно сравниваем литий-ионные аккумуляторы и ионисторы по нескольким основным параметрам, первым из которых будет удельная энергия этих элементов. Удельная энергия показывает нам то количество энергии, которое способен аккумулировать элемент на единицу своего веса. Чем она выше, тем дольше элемент способен работать без подзарядки. Исходя из данных рисунка 1, можно сделать вывод, что на данный момент лучшие модели ионисторов имеют в 26 раз более меньшую удельную энергию в сравнении с лучшими моделями литий-ионных аккумуляторов.

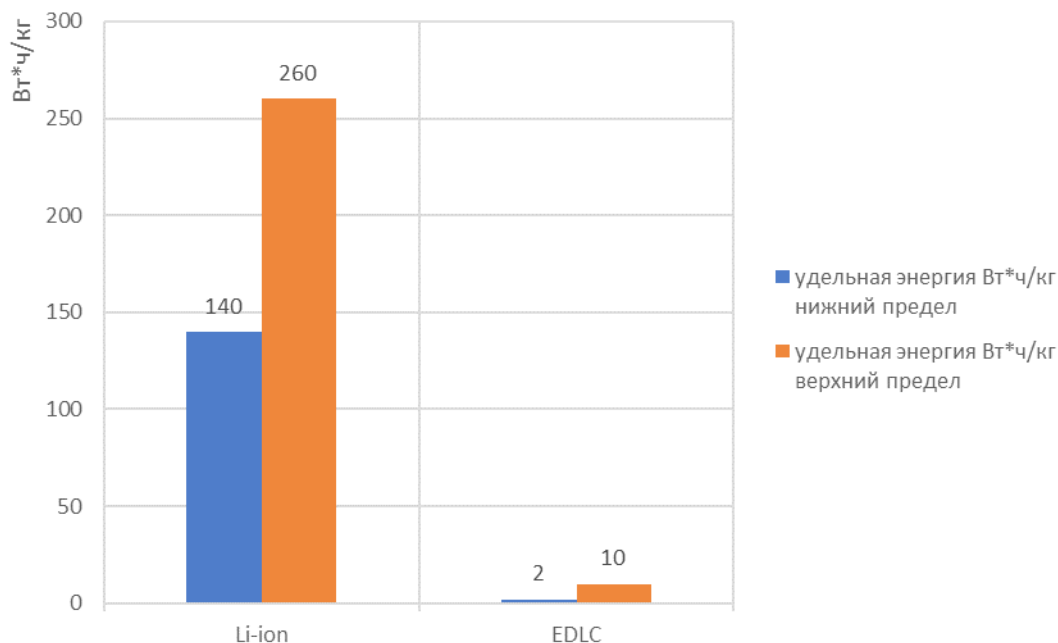


Рисунок 1 – Сравнение удельной энергии ионисторов и литий-ионных аккумуляторов

Вторым сравниваемым параметром будет удельная мощность. Удельная мощность – это количество тока, выдаваемое элементом питания на единицу веса. На рисунке 2 можно увидеть, что ионисторы превосходят литий-ионные аккумуляторы в пять раз как среди худших, так и среди лучших своих показателей. Удельная мощность является одним из главных преимуществ ионисторов в сравнении с литий-ионными аккумуляторами.

Далее предлагаю посмотреть на диапазон рабочих температур обоих элементов. Данный диапазон показывает нам температуру, при которой элементы способны отдавать свою емкость потребителю. Ионисторы имеют преимущество и здесь, согласно рисунку 3 они способны выдерживать в 2,5 раза более низкую температуру и на 25 градусов более высокую температуру.

Предпоследним параметром является число циклов заряда-разряда. Количество циклов заряда-разряда – это то, сколько раз можно полностью зарядить и разрядить элемент питания до потери 20 % от его первоначальной емкости. Благодаря рисунку 3 мы можем увидеть, что ионисторы имеют приблизительно в 200 раз большую долговечность, а следовательно и большую экологичность, нежели литий-ионные аккумуляторы.

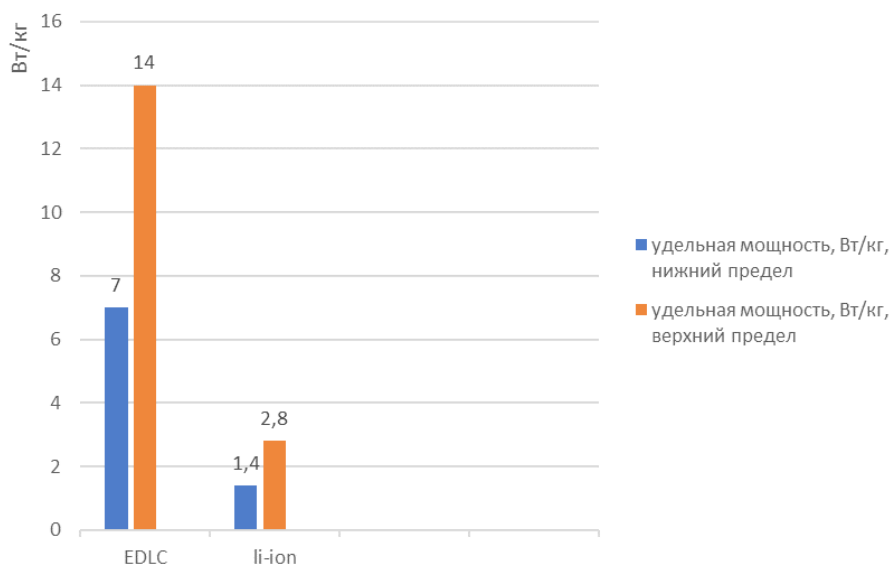


Рисунок 2 – Сравнение показателей удельной мощности ионисторов и литий-ионных аккумуляторов

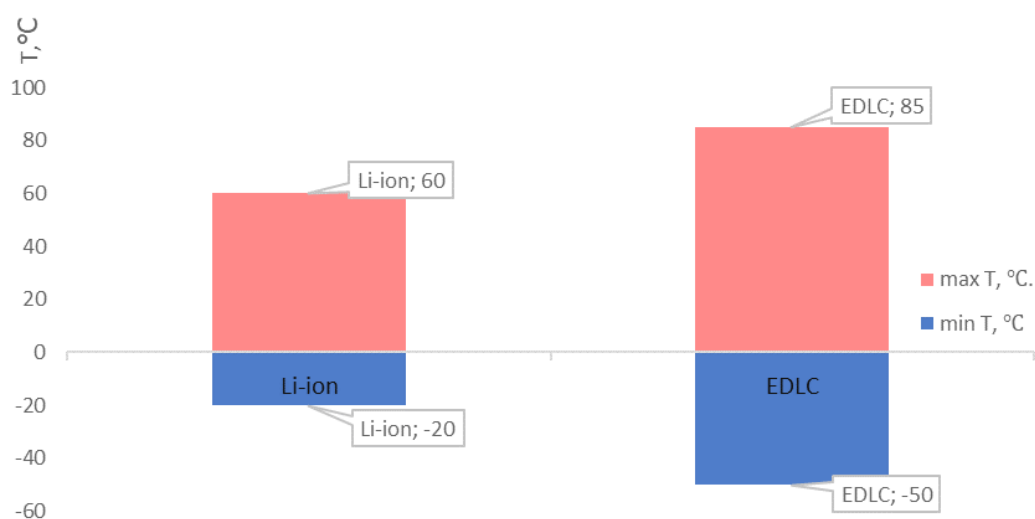


Рисунок 3 – Сравнение диапазонов рабочих температур нескольких накопителей

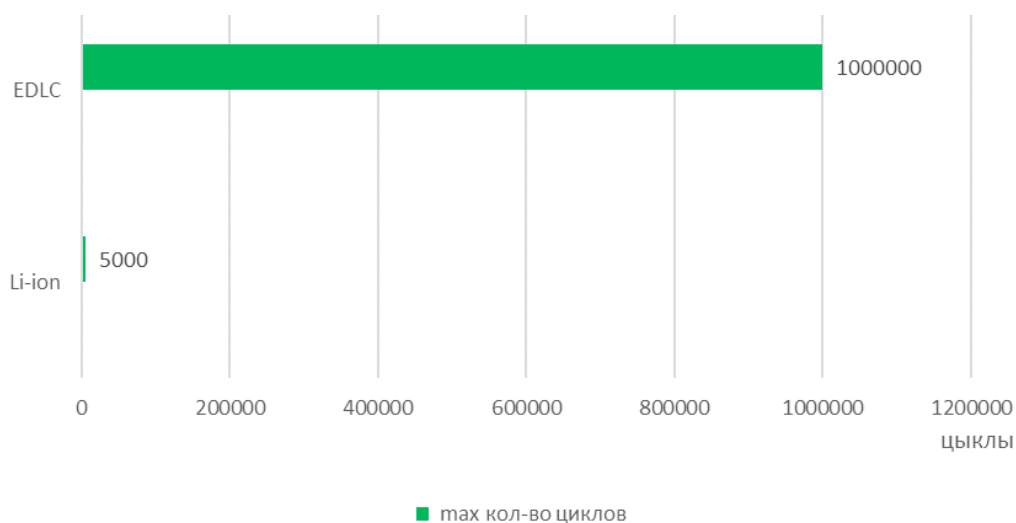


Рисунок 3 – Максимальное количество циклов заряда-разряда [5]

Последней сравниваемой величиной будет время полной зарядки и полной разрядки элементов, которое показывает, насколько быстро ионисторы способны вбирать и отдавать свою энергию в отличие от литий-ионных аккумуляторов. Исходя из данных таблицы 1, мы можем увидеть, что время полного заряда ионисторов в 500 раз меньше времени полного заряда литий-ионных аккумуляторов, а время полного разряда ионисторов больше времени полного заряда литий-ионных аккумуляторов в 1000 раз.

Таблица 1 – Время разряда и заряда li-ion и EDLC накопителей

Параметр	li-ion	EDLC
Время полного заряда, мин.	5...300	0,6...1
Время полного разряда, мин.	10...600	0,6...1

Вывод. В заключение можно отметить, что данный элемент сохранил преимущества конденсаторов, такие, как быстрая полная зарядка и разрядка, долговечность и возможность работать в более суровых температурных условиях, нежели литий-ионные аккумуляторы. При всем этом из-за повышенной, но все же малой емкости, ионисторы пока не могут составить полноценную конкуренцию литиевым аккумуляторам. При условии развития данной технологии в будущем есть вероятность замены привычных нам элементов питания, потому что ионисторы по мере увеличения в первую очередь емкости смогут обладать большими преимуществами. Так, к примеру, можно предположить усовершенствование индукционных нагревателей [8, 9] до портативных полевых устройств, возможна замена источника постоянного тока в устройстве для электролиза крови [10, 11, 12], для повышения срока службы устройства, уменьшения его габаритов и разработки мероприятий энергосбережения.

Список литературы

1. Перспективы совершенствования промышленных аккумуляторных батарей. – URL: <https://www.elec.ru/publications/peredacha-raspredelenie-i-nakoplenie-elektroenergi/917/> (дата обращения 21.03.22).
2. Ионистор. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения 20.03.22).
3. Устройство, принцип работы и применение ионистора. – URL: <https://rusenergetics.ru/praktika/primenenie-ionistora> (дата обращения 20.03.22).
4. Патент на полезную модель № 182409 U1 Российская Федерация, МПК F01P 7/00, F24H 7/02. Тепловой аккумулятор для двигателя внутреннего сгорания: № 2017138880: заявл. 08.11.2017 : опубл. 16.08.2018 / Д. А. Вахрамеев, Е. А. Потапов, Ю. Г. Корепанов [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевская ГСХА».
5. Исследование свойств ионисторов и эффективности их применения в системах электропитания космических аппаратов. – URL: <http://jurnal.vniem.ru/text/133/15-18.pdf> (дата обращения 20.03.22).
6. Анализ основных показателей современных суперконденсаторов и литий-ионных аккумуляторов для задач создания высокоомощных источников тока. – URL: <http://www.rusbat.com/Interbat22032017/IoffeInterbat2017.pdf> (дата обращения 20.03.22).
7. Применение суперконденсаторов EDLC в возобновляемой энергетике. Мировая практика. – URL: <https://econet.ru/articles/150609-primenenie-superkondensatorov-edlc-v-vozobnovlyaemoj-energetike-mirovaya-praktika> (дата обращения 20.03.22).

8. Патент на полезную модель № 181899 U1 Российская Федерация, МПК H05B 6/10. Плоский индукционный нагреватель: № 2018100273: заявл. 09.01.2018: опубл. 26.07.2018 / А. С. Корепанов, П. Л. Лекомцев, А. С. Соловьев ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевская ГСХА».

9. Патент на полезную модель № 177512 U1 Российская Федерация, МПК F24H 1/12, H05B 6/02. Индукционный нагреватель с разделенной обмоткой: № 2016120383: заявл. 25.05.2016: опубл. 28.02.2018 / А. С. Соловьев, П. Л. Лекомцев, А. С. Корепанов; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ижевская ГСХА».

10. Патент № 2566199 С2 Российская Федерация, МПК А61М 1/00. Устройство для электролиза крови: № 2013126340/14: заявл. 07.06.2013 : опубл. 20.10.2015 / В. А. Руденок, А. М. Алимов, А. А. Закомырдин; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ижевская ГСХА».

11. Методы оценки эффективности мер по энергосбережению / И. Ш. Шумилова, В. В. Касаткин, И. Г. Поспелова, Н. И. Собин // Современные проблемы аграрной науки и пути их решения: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 15–18 февраля 2005 г. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2005. – С. 591–594.

12. Поспелова, И. Г. Инновационный путь развития – основное направление экономического роста и повышения конкурентоспособности продукции сельскохозяйственных товаропроизводителей / И. Г. Поспелова, Н. А. Алексеева, И. В. Возмищев // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 17–20 февраля 2015 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. – С. 312–315.

УДК 004.8

Д. О. Одинцова, студентка 1 курса факультета прикладной информатики
Научный руководитель: канд. пед. наук, доцент Н. В. Третьякова
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ

К вопросу о значимости искусственного интеллекта

Работа посвящена проблеме использования искусственного интеллекта в бизнесе. Наряду с постановкой проблемы улучшения управления данными с помощью искусственного интеллекта и выполнения прогнозирования продаж предложены алгоритмы их решения.

Актуальность. Мир быстро меняется под влиянием технологических достижений. Искусственный интеллект (ИИ) является типичным случаем в том смысле, что его развитие уже изменило жизнь людей, и еще больше изменений, а возможно и революционный переход, вскоре будет иметь место. Мы используем достаточное количество технологий, связанных с ИИ, таких, как смартфоны, социальные сети с радующими нас алгоритмами, наблюдая при этом беспрецедентную непрерывную технологическую эволюцию.

Современное общество было создано людьми и усилено инновациями технологии, которые, в свою очередь, усложняют нашу жизнь. Автоматизация, машинное обу-

чение и другие технологии, связанные с ИИ, могут оптимизировать сложные системы, делая их относительно легко применяемыми для определенных целей. Появляющееся использование машинного интеллекта на основе вычислительной возможности и большие данные меняют ландшафт всех аспектов нашей повседневной жизни, включая бизнес, отдых, образование, здравоохранение, коммунальные услуги и охрану окружающей среды.

Материалы и методы. Анализ хорош настолько, насколько хороши данные, которые он содержит. Многие специалисты по данным аналитики тратят непомерное количество времени на очистку и организацию самих величин, чтобы обеспечить бизнес-ценность для своих предприятий. Например, необработанные сведения могут не соответствовать таксономии вашего бизнеса, и в результате может потребоваться классификация данных особым образом, чтобы предоставить контекст заинтересованным сторонам. Кроме того, у вас может еще не быть определенной таксономии для нового набора данных. В таком случае искусственный интеллект может помочь определить их кластеры, сегментируя группы на основе общих характеристик. В любом случае индивидуально для человека это может быть долгим ручным процессом в случае больших наборов данных.

Результаты исследований. Идея «разумной машины» была предложена Аланом Тьюрингом, который назвал установку «Машина Тьюринга» в 1937 г. Идея разумной машины или вычислений прошла несколько этапов развития: устойчивое развитие 2021, 13, 9165; устойчивое развитие 2021, 13, 9165 2 из 35. В первые годы ограниченные вычислительные мощности лимитировали «интеллект» приборов. Позже, в 1980-х годах, были введены искусственные нейронные сети (ИНС), ускорившие вычислительные алгоритмы за счет использования имитирующей логики, встроенной в черепные нервы человека-системы [1]. Сегодня используется термин «глубокое обучение», чтобы описать, как человек пытается изучить неизвестные способности машин «думать, как человек». В истории термин «искусственный интеллект», означающий «науку и технику создания интеллектуальных машин, особенно интеллектуальных компьютерных программ», был введен Джоном Маккарти в 1956 г. (рис. 1).

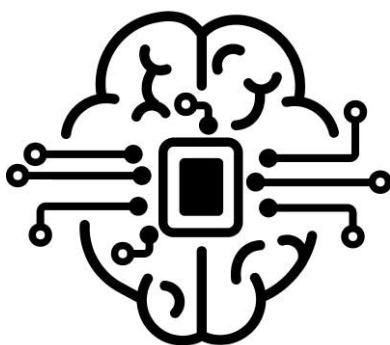


Рисунок 1 – Пример изображения искусственного интеллекта

ИИ важен, так как он достигает невероятной точности с помощью глубоких нейронных сетей. Например, ваше взаимодействие с Alexa и Google основано на глубоком обучении. И эти продукты становятся все более точными, чем больше вы их используете. В области медицины методы искусственного интеллекта, основанные на глубоком

обучении и распознавании объектов, теперь можно использовать для выявления онкологических заболеваний на медицинских изображениях с повышенной точностью.

Необходимо отметить, что ИИ максимально использует данные. Когда алгоритмы самообучаемые, сами характеристики являются активом. Варианты использования искусственного интеллекта в бизнесе сегодня состоят в ускорении подготовки данных и улучшении управления ими с помощью искусственного интеллекта. Информационные технологии предназначены для создания, обслуживания и администрирования баз данных для таких действий, как операции с продажами предприятий, финансовые отчеты, каталоги продуктов, тенденции, профили клиентов и маркетинговые мероприятия, и это лишь некоторые из них [2–4].

Однако алгоритмы ИИ могут помочь в задачах классификации данных, сокращая затраты и время на получение бизнес-аналитики. Помеченные наборы величин могут помочь классифицировать новые характеристики с помощью алгоритмов обучения с учителем, а обучение без учителя может помочь компаниям обнаружить новые кластеры данных. В результате проведенного опроса нами получена информация о том, что 39 % компаний-участников назвали управление данными и их классификацию ключевым вариантом использования ИИ.

Искусственный интеллект позволяет прогнозировать продажи. Известно, что ежегодно лидеры бизнеса должны ставить реалистичные цели для своих организаций, определяя стратегию развития на предстоящий год. Публичные компании также несут дополнительную ответственность за информирование об этих будущих целях во время получения звонков для поддержания доверия рынка. Однако в постоянно меняющемся бизнес-ландшафте может быть сложно с уверенностью брать на себя обязательства по достижению целей продаж, особенно в крупных и сложных организациях, где существует множество факторов, влияющих на итоговые показатели продаж.

Решение проблемы мы видим в следующем. Хотя прогнозирование продаж не является чем-то новым для делового мира, факторы, влияющие на бизнес-продажи, изменились за последнее десятилетие и будут продолжать меняться. Фактически, многие предприятия испытывают ускорение усилий по цифровой трансформации из-за появившейся пандемии COVID-19, а это означает, что новые системы данных могут использоваться в качестве потенциальных факторов роста продаж. Решения на основе искусственного интеллекта позволяют командам, работающим с данными, адаптироваться к меняющимся обстоятельствам, что позволяет им с уверенностью прогнозировать продажи. Так, в результате проведенного опроса мы обнаружили, что 36 % респондентов используют ИИ для прогнозирования продаж.

Выводы. Итак, происходит замена: применение фирмой современных информационных технологий в оперативной работе вместо кропотливой ручной работы, а также внедрение современных технологий в производство. При этом целями могут быть: обеспечение устойчивости бизнеса и снижение затрат времени и ресурсов, увеличение доходности, получение преимущества в соперничестве, улучшение сервиса, привлечение клиентов, повышение эффективности и т.д. [5].

IBM является лидером в продвижении технологий на основе искусственного интеллекта для предприятий и стала пионером в создании систем машинного обучения для различных отраслей. Основываясь на десятилетиях исследований ИИ, многолет-

нем опыте работы с организациями любого размера и опыте более 30 000 проектов IBM Watson, IBM разработала лестницу ИИ для успешного развертывания искусственного интеллекта:

1. сбор: упрощение сбора и доступа к данным;
2. организация: создание готовой к работе аналитической базы;
3. анализ: создание масштабируемых и надежных систем на основе ИИ;
4. Infuse: интеграция и оптимизация систем во всей бизнес-инфраструктуре;
5. модернизация: перенос приложений и систем ИИ в облако.

IBM Watson предоставляет предприятиям инструменты искусственного интеллекта, необходимые для преобразования их бизнес-систем и рабочих процессов, при этом значительно повышая автоматизацию и эффективность.

Сервисы автоматизации и правильная постановка целей помогут получить на выходе полностью автоматизированный бизнес и ощутимые результаты.

Список литературы

1. Жданов, А. А. Автономный искусственный интеллект / А. А. Жданов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 359 с.
2. Третьякова, Н. В. О концепции моделирования торговых проектов / Н. В. Третьякова // Современное развитие России в условиях новой цифровой экономики: материалы II Междунар. науч.-практ. конф. – Краснодар, 2018. – С. 409–412.
3. Третьякова, Н. В. Автоматизация бизнес-процессов / Н. В. Третьякова, А. И. Солодовников // Теория и практика современной аграрной науки: материалы V Национальной (Всерос.) научной конференции с международным участием. – Новосибирск, 2022. – С. 1717–1720.
4. Третьякова, Н. В. Аналитика бизнес-процессов и цифровое развитие бизнеса / Н. В. Третьякова, Д. С. Пфейф // Теория и практика современной аграрной науки: материалы V Национальной (Всерос.) научной конференции с международным участием. – Новосибирск, 2022. – С. 1720–1723.
5. Третьякова, Н. В. Управление бизнес-процессами / Н. В. Третьякова, И. И. Овчаров, Н. В. Сафарова // Теория и практика современной аграрной науки: материалы V Национальной (Всерос.) научной конференции с международным участием. – Новосибирск, 2022. – С. 1726–1729.

УДК 631.223:628.931

М. М. Поздеев, студент 3 курса факультета энергетики и электрификации¹

Е. М. Королев, магистрант высшей школы электроники и компьютерных наук²

Научные руководители: к.т.н., доцент Т. А. Широбокова¹,

к.т.н., доцент И. Г. Поспелова¹

¹ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

²ФГАОУ ВО Южно-Уральский государственный университет (НИУ)

Применение программного комплекса DIALUX для светотехнического расчета осветительной установки общего искусственного освещения в коровнике

Проводится сравнительный анализ освещения разных ламп в коровнике. Освещение амбаров является важной частью ведения скотоводства. Освещение в коровнике играет важную роль при выращивании коров и позволяет управлять процессами физиологического развития животных, обеспечить более комфортные условия их содержания и добиться существенного роста практически всех показателей продуктивности стада.

Актуальность. Для нормального функционирования животного организма, а также обеспечения рабочего процесса на фермах необходим естественный и искусственный свет. Формирование режима освещения в животноводческих зданиях зависит от ряда условий: наружной освещенности, типа и конструкции здания и расположения его на местности, конструктивного решения светопропускающей части ограждений, состояния остекления, типа, расположения и мощности светильников [1].

Жизненные циклы всех живых организмов на нашей планете зависят от продолжительности светового дня и освещенности, поэтому при строительстве коровников необходимо уделять больше внимание их освещению. Потому что недооценив освещение, фермер рискует недополучить надои или прирост массы мясного стада. Доказано, что только лишь одной грамотной организацией освещенности можно поднять производительность молока на 6–10 % – это осязаемый результат, который достигается минимальными средствами [2–5].

На сегодняшний момент много различных работ посвящено определению и разработке современного энергосберегающего освещения для предприятий агропромышленного комплекса, применение которых необходимо для создания благоприятного микроклимата, повышения безопасности труда на предприятиях, снижения эксплуатационных затрат электроэнергии и себестоимости продукции животноводства [6–13].

В связи с вышеизложенным ясно, что вопросам создания в коровнике световой среды необходимо уделять особое внимание.

Целью работы является выполнение светотехнического расчета осветительной установки коровника с помощью программного комплекса DIALux [14] с последующим сравнением осветительных приборов ПО 40 Ритейл Лайт Г (40 Вт) и СПО 18 Д (22 Вт).

Производственный участок: его характеристика и требования к освещению. В качестве объекта для проведения светотехнического расчета выбрано амбарное помещение. Результаты расчета должны соответствовать определенным нормам. Как от-

мечают в своей работе Широбокова Т. А., Иксанов И. И., Мякишев А. А. и др., «Так, освещенность в коровниках возле поилок и кормового стола согласно нормам должна быть 75–150 лк. При освещенности 150–200 лк на уровне поилок в течение 16–18 ч (а в оставшиеся 6–8 ч – темнота) молочная производительность увеличивается на 5–15 %. Такой световой режим хорошо подходит для молочного скота и молодняка» [15].

Опираясь на данный материал, выделяем следующие нормы:

- минимальная освещенность коровника $E_{\text{мин}} = 75$ лк;
- оптимальная освещенность коровника $E = 150\text{--}200$ лк.

Результаты расчета и их обсуждение. Светотехнический расчет выполнялся с помощью программного комплекса DIALux, который позволяет моделировать интерьеры расчетных объектов, планировать размещение светильников, создавать сцены в виде фотореалистичных 3D-моделей. Программный комплекс DIALux успешно себя зарекомендовал при проведении светотехнических расчетов для объектов различной степени сложности. На рисунках 1, 2, 3, 4 представлена выполненная в DIALux 3D-визуализация помещения, а также осветительные приборы. Рабочая площадка находится на высоте 0,2 м над уровнем пола. Уровень рабочей поверхности расположен на высоте 2,3 м над уровнем рабочей площадки (или на высоте 2,5 м над уровнем пола).

В качестве осветительных приборов выбраны светильники СПО 40 и СПО 18, предназначенные для общего искусственного освещения помещений (табл. 1).

Таблица 1 – Характеристика осветительных приборов

Характеристика	Характеристика СПО 40 Ритейл Лайт Г	Характеристика СПО 18 Д
Цветовая температура Тц, К	4000	3000
Световой поток, лм	5000	2900
Электрическая мощность, Вт	40	22
Световая отдача, лм/Вт	125,1	131,9
Стоимость, руб.	8730	4950

Выгодно ли использование дорогих и более мощных ламп в меньшем объеме? Или же более экономичен вариант с дешевыми и менее мощными осветительными приборами, но в большем объеме?

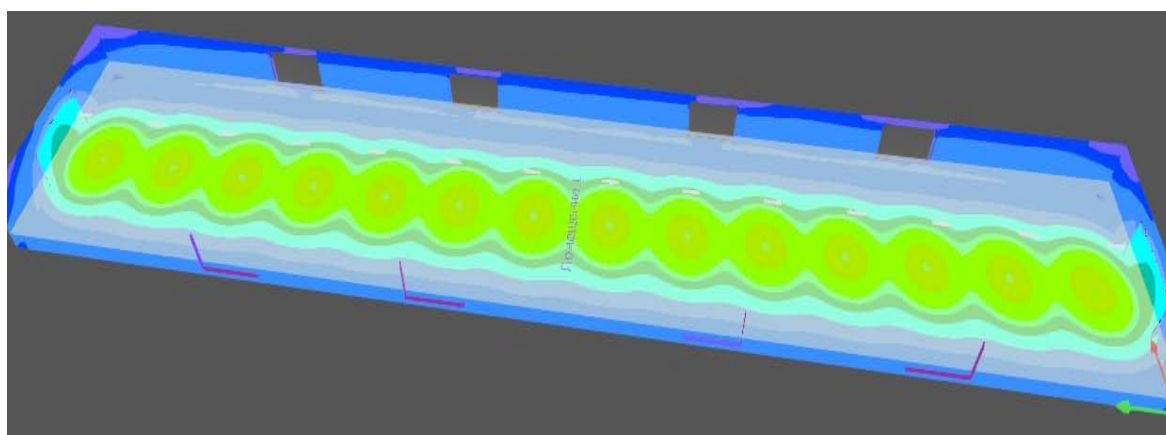


Рисунок 1 – 14 светильников СПО 40 без влияния солнечного света

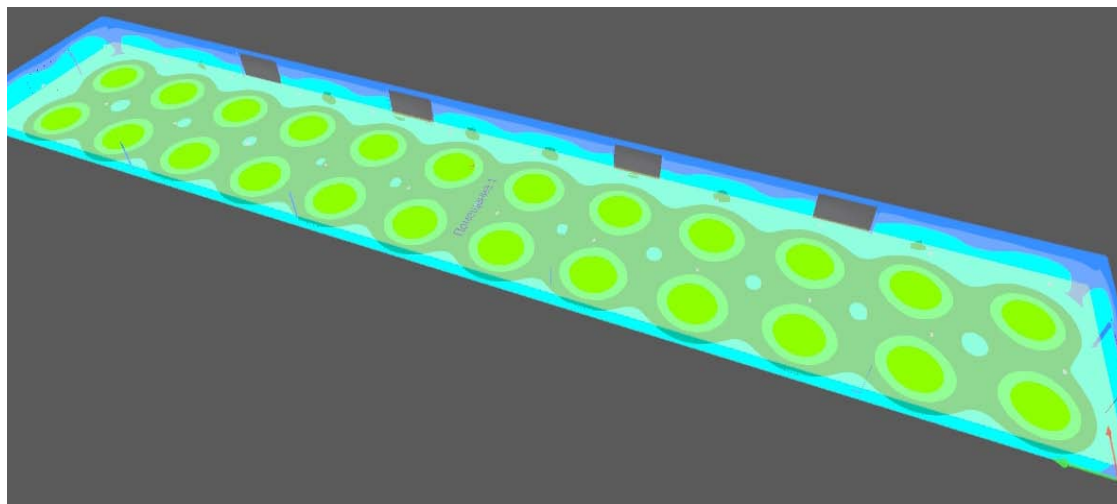


Рисунок 1 – 24 светильников СПО 18 без влияния солнечного света

На рисунке 1 задействовано 14 светильника СПО 40 Ритейл Лайт Г (40 Вт). На рисунке 2 работают 24 светильника СПО 18 Д (22 Вт). Расчеты произведены в ночное время, без учета солнечного света. Среднее значение освещенности в обоих случаях – 80 лк (удовлетворяет минимальному значению).

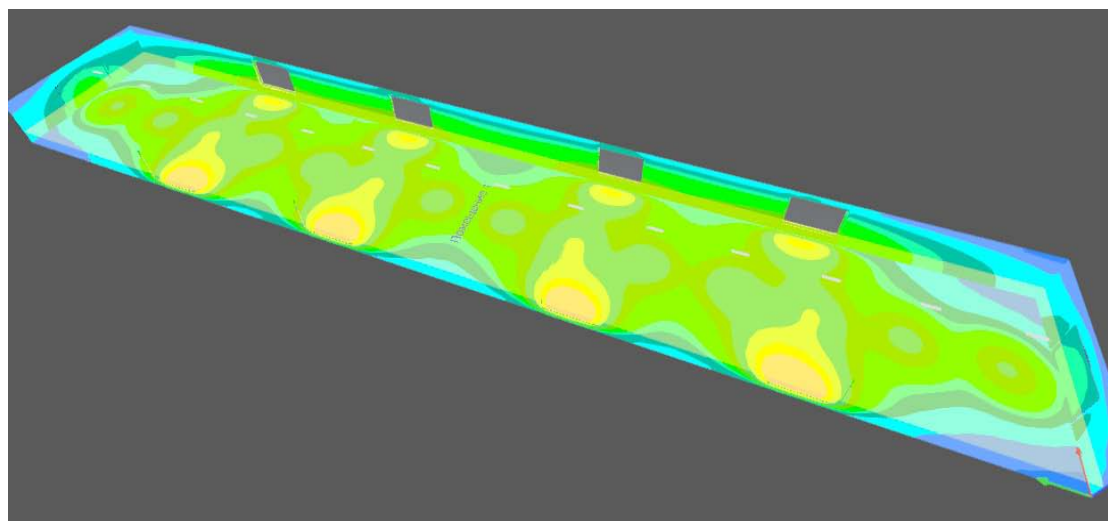


Рисунок 3 – 14 светильников СПО 40 с влиянием солнечного света

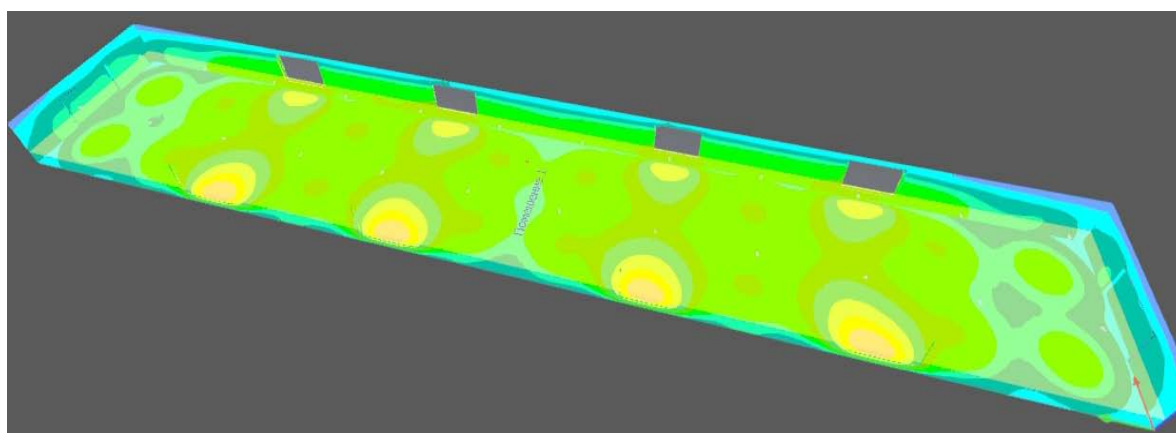


Рисунок 4 – 24 светильников СПО 18 с влиянием солнечного света

На рисунке 3 задействовано 14 светильника СПО 40 Ритейл Лайт Г (40 Вт). На рисунке 4 работают 24 светильника СПО 18 Д (22 Вт). Расчеты произведены в дневное время, учитывается влияние солнечного света. Среднее значение освещенности светильников в обоих случаях – 200 лк.

Для дополнительного сравнения осветительных приборов, воспользуемся таким показателем, как неравномерность освещения, которое рассчитывается по формуле:

$$Z = E_{\text{ср}}/E_{\text{мин}}, \quad (1)$$

где $E_{\text{мин}}$ – минимальное значение освещенности в помещении, лк;

$E_{\text{ср}}$ – среднее значение освещенности в помещении, лк [8].

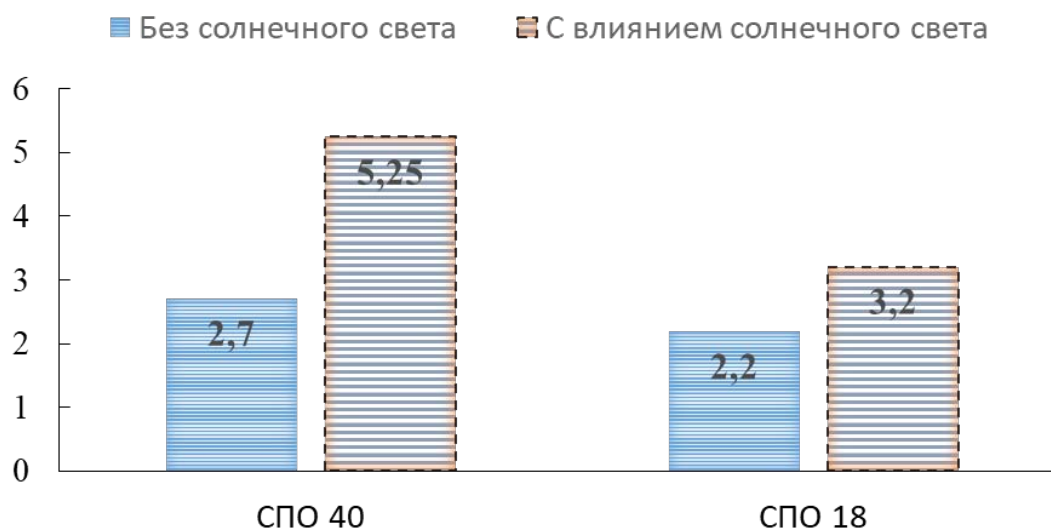


Рисунок 5 – Расчет неравномерности освещения

Для полноценного анализа двух осветительных приборов рассчитаем стоимость затрат на электроэнергию по формуле:

$$Эоб = P_{об} \times Цэ \times t_{об} \times n, \quad (2)$$

где $Эоб$ – затраты на электроэнергию, потребляемую оборудованием, руб.;

$P_{об}$ – мощность, потребляемая оборудованием, кВт;

$Цэ$ – тарифная цена за 1 кВт·час, $Цэ = 2,88$ руб.;

$t_{об}$ – время работы оборудования, час [5].

$$Эоб = 560 \times 2,88 \times 8 = 12,90 \text{ рублей в день (СПО 40).}$$

$$Эоб = 528 \times 2,88 \times 8 = 12,17 \text{ рублей в день (СПО 18).}$$

Расчет производился с учетом освещенности на протяжении 8 часов в день (4:00–8:00; 16:00–20:00) [3], при цене за электроэнергию в 2,88 р за кВт/ч [6].

Также каждая лампа СПО 40 Ритейл Лайт Г (40 Вт) обходится в 8730 руб., 14 ламп, соответственно, обходятся в 122 200 руб. Каждая лампа СПО 18 Д (22 Вт) стоит 4950 руб., 24 лампы – 188 800 руб.

Выводы. Проведя светотехнический расчёт коровника, определили, что оба осветительных прибора соответствуют нормам освещения. При сравнительном анализе двух осветительных приборов лампы СПО 18 показывают лучшие результаты в равномерности освещения, имеют меньшую стоимость для закупки этих ламп и меньшие затраты на электроэнергию.

Список литературы

1. Мартынова, Е. Н. Освещенность животноводческих помещений и её влияние на продуктивность коров / Е. Н. Мартынова, Е. А. Ястребова // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 3; URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=6178> (дата обращения 21.03.2022).
2. Энергосберегающее оборудование и расчет его параметров / С. М. Бакиров, Т. А. Широбокова, И. А. Баранова, К. С. Иксанова // Вестник НГИЭИ. – 2022. – № 2 (129). – С. 56–64.
3. Правильный свет в коровнике залог здоровья животных // Миасский завод доильного оборудования. – URL: https://xn--d1afok.xn--p1ai/lighting_barn (дата обращения: 21.03.2022).
4. Vozmilov, A. G. Algorithm and software for calculating the design parameters of LED lighting device / A. G. Vozmilov, T. A. Shirobokova, D. V. Astafev // Proceedings – 2020 International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing, ICIEAM 2020, Sochi, 18–22 мая 2020 г. – Sochi: Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2020. – P. 9111934.
5. Широбокова, Т. А. Моделирование светодиодных светильников с оптимальным температурным режимом работы светодиодов / Т. А. Широбокова, Д. О. Суринский, С. В. Егоров // АгроЭкоИнфо. – 2021. – № S7.
6. Ивакина, Е. А. Современные источники света / Е. А. Ивакина, Е. А. Басуматорова, С. В. Егоров // Безопасность в электроэнергетике и электротехнике: Всероссийская студенческая научная конференция, посвященная 90-летию УГПИ-УдГУ, 23 апреля 2021 г. – Ижевск: Удмуртский государственный университет, 2021. – С. 11–15.
7. Способы снижения энергопотребления в животноводческом помещении за счет применения светоаэраторов и систем перенаправления света / А. Г. Возмилов, И. Ю. Лошкарев, О. В. Логачева, А. И. Стерхов // АПК России. – 2020. – Т. 27. – № 3. – С. 459–465.
8. Development of energy-efficient systems process control of aeration and moisture during the composting of manure / N. P. Kondratieva, P. L. Lekomtsev, A. G. Ivanov [et al.] // Перспективы развития аграрных наук: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 01–02 июня 2019 г. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – P. 87.
9. Набатчикова, М. А. Эффективность применения термоэлектрического эффекта в светодиодном светильнике / М. А. Набатчикова, Т. А. Широбокова, И. Г. Поспелова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора А. И. Любимова. В 2-х т. 20 июля 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 123–126.
10. Использование электрооптических устройств для защиты сельскохозяйственных культур / И. В. Савчук, Е. А. Басуматорова, Д. О. Суринский, Ю. Н. Большаков // Известия Оренбургского ГАУ. – 2020. – № 6 (86). – С. 149–152.
11. Широбокова, Т. А. Расчет конструктивных параметров светодиодного осветительного прибора / Т. А. Широбокова, Л. А. Шувалова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2021. – № 1 (65). – С. 68–73.

12. Ерошенко, Г. П. Основы технической эксплуатации электрического и электромеханического оборудования / Г. П. Ерошенко, Н. П. Кондратьева, С. М. Бакиров. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Инфра-М, 2022. – 295 с.

13. Мякишев, А. А. Повышение безопасности труда работника путем проведения аттестации рабочих мест / А. А. Мякишев // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 28 февраля – 03 2006 г. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2006. – С. 229–231.

14. Программа Dialux для расчёта и проектирования освещения. – URL: <https://www.dialux.com/en-GB/> (дата обращения: 21.03.2022).

15. Энергосберегающая система освещения животноводческих помещений / Т. А. Широбокова, И. И. Иксанов, А. А. Мякишев [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2014. – № 12. – С. 62–63.

УДК 628.166:621.384.52

Л. Н. Прокопьев, студент 1 курса магистратуры
факультета энергетики и электрификации
Научный руководитель: ст. преподаватель М. Л. Шавкунов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Применение озонирующих установок для очистки воды

Исследуется способ очистки воды при помощи озонирующих установок. Рассмотрены плюсы и минусы данного метода и сделаны выводы о целесообразности применения озонаторов в очистке воды.

Актуальность. Вода – ценнейший природный ресурс для промышленности и сельскохозяйственного производства. Но зачастую в наши дни вода загрязнена различными химическими веществами, болезнетворными бактериями, радиоактивными элементами и другими загрязнителями. Загрязнение водных экосистем представляет огромную опасность для всех живых организмов и, в частности, для человека.

Целью данной работы является анализ очистки воды с применением озонирующих установок.

Материалы и методы. Озон (O_3) является более сильным окислителем, чем диоксид хлора или свободный хлор. Растворимость O_3 в воде при температуре $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ и нормальных условиях составляет $1,09\text{ г/л}$ [2, 3]. Однако с повышением температуры она быстро снижается и при температуре $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ практически равняется нулю. Синтетическим путем озон получают при коронном разряде, который образуется в узком слое воздуха между электродами высокого напряжения ($5\dots 29\text{ кВ}$) [1]. Такие аппараты называются генераторами озона или озонаторами. На практике применяют озонаторы двух типов:

- с пластинчатыми электродами;
- цилиндрические, с трубчатыми электродами.

Коронный разряд сопровождается выделением теплоты, поэтому озонаторы должны быть оборудованы системой водяного охлаждения [1]. Выход озона зависит от тем-

пературы воздуха, подаваемого в область коронного разряда. Поскольку с повышением температуры увеличивается распад O_3 , то подаваемый воздух должен быть холодным, а также сухим и чистым [4].

Результаты исследования. Озон в 15 раз лучше растворяется в воде, чем кислород. Проникая в глубь почвы, озон распадается до кислорода и высвобождается из воды. Специальные технологии орошения повышают урожайность сельскохозяйственных культур, увеличивают эффективность использования воды и удобрений. Использование озонированной воды позволяет увеличить урожайность от 13 % до 35 % [1].

Очень важна очистка воды в сельском хозяйстве и насыщение озоном питьевой воды. Такая вода благотворно влияет на организм животного, повышает его устойчивость к различным заболеваниям [5].

Не менее важная задача – дезинфекция в сельском хозяйстве, очистка сточных вод, исключая попадание вредных веществ в окружающую среду и загрязнение водоемов [2,3]. Сточные воды содержат, как правило, избыточное количество серосодержащих и азотистых соединений, которые невозможно полностью нейтрализовать при биологической очистке. Озон оказывает бактерицидное действие, разлагает токсины.

Во время использования озонного фильтра для воды реагент вступает в реакцию с различными загрязнителями, которые находятся в жидкости. Сам процесс чем-то напоминает поглощение водой паров, но эта очистка более сложная.

Основным методом добычи озона для дальнейшего применения в очистке воды является синтез кислорода из воздуха [4]. Такой способ позволил популяризовать озонаторы. Их принцип заключается в том, что холодный воздух (ниже 6 °С), попадая в сосуд, оставляет часть влаги с кислородом. Дальше кислород осушается и попадает в озонный генератор, где при помощи сильных электрических зарядов выполняется преобразование газа в озон. Затем он перемещается по стеклянным трубкам в место, где смешивается с воздухом (табл. 1, рис. 1).

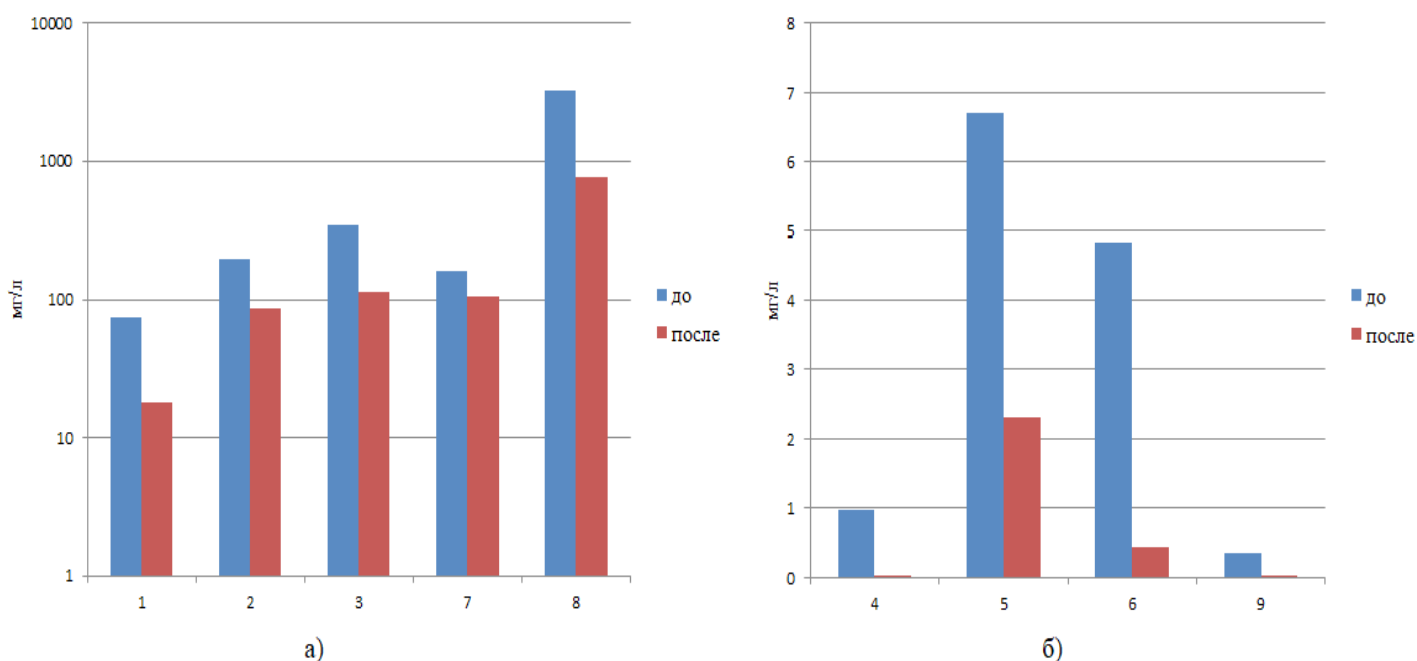


Рисунок 1 – Результаты озонирования питьевых и сточных вод

Таблица 1 – Результаты озонирования питьевых и сточных вод

№	Наименование компонента	Показатели обработки озоном	
		до	после
1	БПК	74,37	18,2
2	Хлориды	197,25	86,5
3	Сульфаты	344,6	112,7
4	Азот нитритный	0,96	0,04
5	Азот нитратный	6,72	2,32
6	Нефтепродукты	4,84	0,43
7	Окисляемость ХПК	160	104,7
8	Сухой остаток	3216	764,5
9	Медь	0,37	0,026

Вывод. Проанализировав представленную выше информацию, можно убедиться в эффективности озонирующих установок. Они могут очищать воду как для нужд человека, так и для животноводства и растениеводства.

Список литературы

1. Лекомцев, П. Л. Методика расчета электрогидравлического распылителя жидкостей / П. Л. Лекомцев, А. М. Ниязов, Е. В. Дресвянникова // Инженерный вестник Дона. – 2018. – № 4 (51). – С. 76.
2. Шавкунов, М. Л. Исследование изменения концентрации озона в закрытом помещении / М. Л. Шавкунов, А. С. Корепанов, Р. И. Гаврилов // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 17–19 ноября 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 369–373.
3. Шавкунов, М. Л. Исследование распада большой концентрации озона в закрытом помещении / М. Л. Шавкунов, П. Л. Лекомцев, А. С. Корепанов // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 16–17 декабря 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 329–334.
4. Лекомцев, П. Л. Расчет и моделирование плоского индукционного нагревателя / П. Л. Лекомцев, А. С. Корепанов, А. С. Соловьев // Инновации в сельском хозяйстве. – 2016. – № 5 (20). – С. 173–178.
5. Водоподготовка для сельского хозяйства и животноводства. – URL: <https://sib-filter.ru/p33625632-vodopodgotovka-dlya-selskogo.html>.

УДК 662.638

Л. Н. Прокопьев, студент 1 курса магистратуры

Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент Л. А. Пантелеева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Проблемы использования неделовой древесины и отходов производства в качестве возобновляемого источника энергии

Проведен анализ способа получения энергии из отходов производства древесины. Рассмотрены способы получения большего количества энергии при меньшем количестве использованного сырья.

Актуальность. Как известно, деревообработка или заготовка леса сопровождается неликвидными остатками древесины и соответствующих отходов производства. Щепа, опилки, обрезки, стружка, сучки и спилы всех форм и размеров: это неполный перечень того, что оставляет после себя деревообрабатывающая промышленность [4]. И кажется, что такое использование древесины нерационально, ведь остаётся так много невостребованного сырьевого ресурса, от которого многие российские промышленники предпочитают избавляться самыми прозаичными способами из возможных: сжиганием, вывозом на полигоны или вовсе организацией стихийной свалки где-нибудь за городом.

Тогда не лучше ли в таком случае предприятиям лесной промышленности переходить на комплексную и, главное, безотходную переработку древесины [4]?

Целью данной работы является анализ способов использования неделовой древесины и отходов производства в качестве возобновляемого источника энергии.

Материалы и методы. По своей природе древесина является неоднородным сырьевым материалом. Обработка помогает сделать это сырье более однородным и улучшить его характеристики как энергоносителя. Например, содержание влаги в сырой (свежесрубленной) древесине, предназначенной для использования в качестве топлива, можно уменьшить естественным образом посредством ее надлежащей обработки и хранения, снизив тем самым закупочные цены и повысив эффективность рекуперации энергии. Теплотворность в расчете на единицу объема древесной биомассы может быть также увеличена путем ее механической обработки с помощью рубильной машины для сокращения размера волокна и последующей сушки в ротационном барабане. Таким образом, улучшение физических свойств обеспечивает более полное сгорание топлива, как это имеет место в случае брикетов и топливных древесных гранул. Важно подчеркнуть, что в рамках организации производства и сбыта древесного топлива должны приниматься меры с целью сведения к минимуму его контакта с загрязнителями (грязью, песком, камнями), присутствие которых может приводить к снижению теплоты сгорания и увеличению содержания золы [2].

Данные о топливной древесине зачастую получают в рамках сбора данных об общем объеме заготовок круглого леса, который соответствует совокупному объему производства древесины для выпуска таких разнообразных видов конечной продукции, как топливо, бумага и целлюлоза, массивные и композиционные пиломатериалы. Достижения в области обработки и стандартизации дровяной древесины способствова-

ли появлению крупных торговых потоков. Например, приблизительно треть всей своей импортной дровяной древесины Италия закупает в странах западной части Балкан, при этом на дровяную древесину приходится около 45 % общего объема экспорта энергоносителей на базе древесины этих стран – в энергетическом эквиваленте. В 2015 г. доля дровяной древесины в общем объеме производства древесного топлива в странах западной части Балкан составила 84 % (рис. 1).

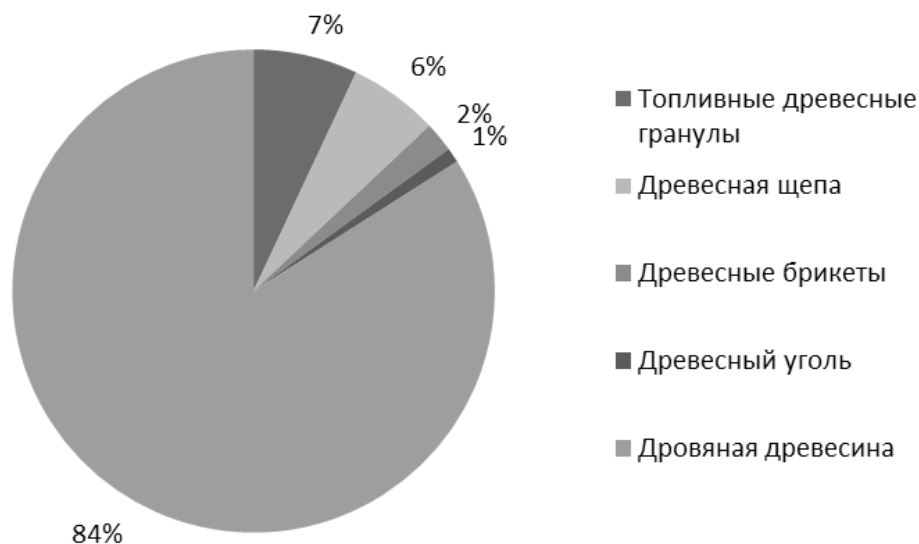


Рисунок 1 – Древесное топливо в разбивке по видам в странах западной части Балкан, 2015 г. Общий объем производства = 214,2 петаджоулей [1]

Результаты исследования. Химическая переработка древесных отходов включает в себя несколько основных разновидностей в зависимости от используемого технологического процесса. Так, остатки и обрезки древесины можно подвергнуть перегонке методом пиролиза, в результате которого можно получить как древесный уголь, так и спирт или уксусную кислоту. Ну и, конечно же, горючие газы.

В случае использования метода гидролиза из древесных отходов получают кормовые дрожжи, скипидар, этиловый спирт и фурфурол, используемый в качестве сырья для химической промышленности и антисептика [3, 5].

Разумеется, нельзя не упомянуть здесь и про изготовление целлюлозы и различной бумажной продукции. Применение древесных отходов в качестве сырья для целлюлозно-бумажного производства позволяет не только осуществлять рациональное лесопользование, но и значительно экономить расходы на переработку.

Механическая переработка – один из наиболее простых видов переработки. Измельчение древесины в щепу не требует специфического и сложного технологического процесса, как в случае с химической переработкой. Организовать его достаточно просто как на территории предприятия, так и на приусадебном участке, как говорится, было бы желание и измельчитель.

Существуют разные виды измельчителей и дробилок, рынок позволяет сделать свой персональный выбор, ориентируясь как на характеристики оборудования, так и на его стоимость. Главное, чтобы техника справлялась с основной задачей – измельчением древесины для получения щепы заданного размера [3, 5].

Вывод. Проведя анализ способов использования неделовой древесины и отходов производства, в качестве возобновляемого источника энергии мы выявили, что на сегодняшний день производство энергии возможно в больших количествах. Лучше всего для этого подходит первоначальное механическое измельчение с дальнейшей химической переработкой. Такой способ получения энергии подходит и для Удмуртии, так как на ее территории много сухостоев, которые могут пойти не на обычные дрова, а, например, на получение горючего газа, при помощи которого в дальнейшем может быть получена энергия как тепловая, так и электрическая.

Список литературы

1. Древесина как источник энергии в регионе ЕЭК ООН: – URL: <https://unece.org/fileadmin/DAM/timber/publications/SP-42-R>.
2. Древесные отходы как возобновляемый источник для получения тепловой и электрической энергии. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/drevesnye-othody-kak-vozobnovlyaemyy-istochnik-dlya-polucheniya-teplovoy-i-elektricheskoy-energii/viewer>.
3. Использование древесной биомассы для получения энергии: allbest. – URL: https://knowledge.allbest.ru/ecology/3c0b65635a2bd78b4c53a89421316d27_0.
4. Переработка древесных отходов: способы и проблемы. – URL: <https://forestcomplex.ru/obrabotka-drevesiny/pererabotka-drevesnyh-othodov-sposoby-i-problemy/>.
5. Руди, Д. Ю. Использование древесины после эксплуатации просек под воздушными линиями электропередачи / Д. Ю. Руди // Современные тенденции технических наук: материалы VI Международ. науч. конф. (г. Казань, май 2018 г.). – Казань: Молодой ученый, 2018. – С. 31–33. – URL: <https://moluch.ru/conf/tech/archive/300/13961/>.
6. Структура управления лесами (на примере Удмуртской Республики) / А. А. Петров, Р. Р. Абсалямов, Д. А. Поздеев, Н. М. Итешина // Вестник Ижевской ГСХА. – 2010. – № 4 (25). – С. 44–50.

УДК 628.97-529

П. А. Пронькин, студент 2 курса магистратуры
факультета энергетики и электрификации

Научный руководитель: доктор тех. наук, профессор Н. П. Кондратьева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Разработка энергосберегающей цифровой системы автоматического управления освещением для административных зданий

Предлагается разработанная энергосберегающая цифровая система автоматического управления освещением для административных зданий, позволяющая экономить до 40 % электрической энергии. Система предполагает использовать светодиодные источники излучения, датчики и программируемые логические контроллеры.

Актуальность. Для создания энергосберегающей цифровой системы автоматического управления освещением для административных зданий необходимо проанализировать

зировать существующие системы цифрового управления освещением и определить наиболее оптимальную конфигурацию, состоящую из выбора датчиков, подбора светильников и принципа их управления [1, 2, 3, 4]. Разработка энергосберегающей цифровой системы автоматического управления освещением проводилась в соответствии с ГОСТ Р 55710-2013 «Освещение рабочих мест внутри зданий. Нормы и методы измерений».

На основании проведенного анализа было выявлено, что наиболее оптимальная конфигурация системы управления освещением включает в себя: светодиодные светильники с теплым светом с применением комбинированных датчиков и специализированного протокола для управления освещением [5, 6, 7, 8]. Энергосберегающие цифровые системы автоматического управления освещением не имеют широко применения из-за высокой стоимости [9, 10, 11, 12].

Материалы и методы. Расчет освещения производился по программе DIALux в соответствии с ГОСТ Р 55710-2013 «Освещение рабочих мест внутри зданий» с учетом высоты подвеса светильников $h = 3$ м, высоты рабочей поверхности 0,8 м, коэффициента отражения от потолка 0,7, стен 0,5, пола 0,2.

При разработке энергосберегающей цифровой системы автоматического управления освещением для административных зданий основным критерием является минимизация расхода электрической энергии на освещение [10, 14, 15]. Принцип работы программы основан на сравнении уровня освещенности в помещении с нормированным. Если уровень освещения ниже и в помещении находится человек, то система включает освещение. При этом энергосберегающая цифровая система автоматического управления включает освещение автоматически, когда человек покидает помещение спустя определенное время.

Результаты исследований. Были рассчитаны изолюксы в различных по назначению помещения. На рисунке 1 показаны полученные расчетным путем изолюксы для рабочего места с персональным компьютером.

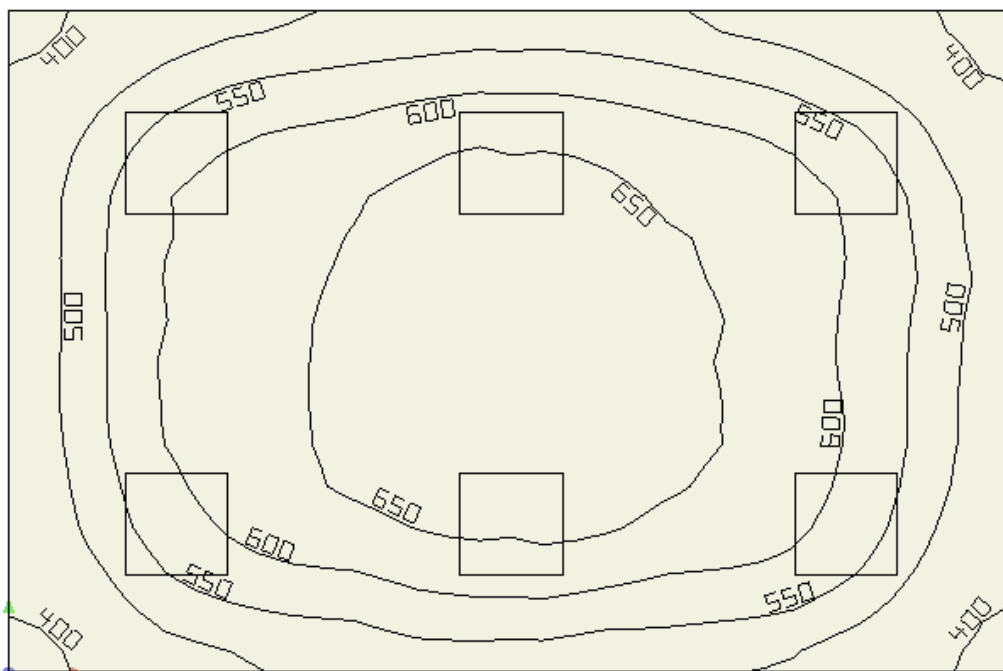


Рисунок 1 – Изолинии освещения для рабочего места с персональным компьютером

Из рисунка 1 видно, что средняя освещенность равна $E_{cp} = 575$ лк, минимальная освещенность составляет $E_{min} = 366$ лк, а максимальная – $E_{max} = 683$ лк,

На рисунке 2 приведены полученные расчетным путем изолюксы для комнаты отдыха.

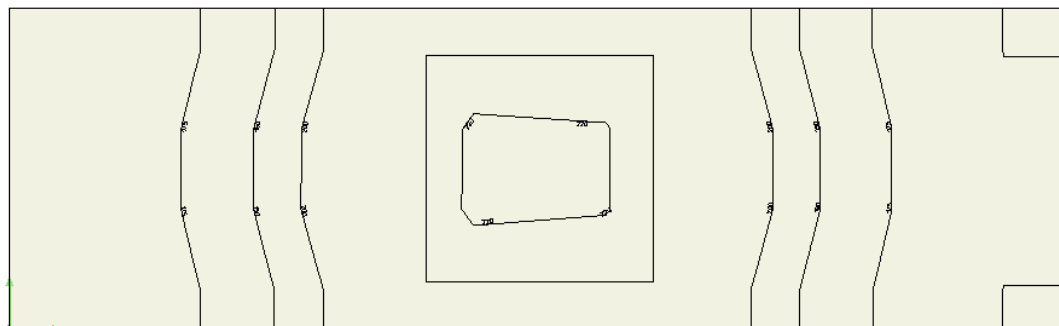


Рисунок 2 – Изолинии освещения в помещении для комнаты отдыха

Из рисунка 2 видно, что $E_{cp} = 188$ лк, $E_{min} = 150$ лк, $E_{max} = 221$ лк.

Программа энергосберегающей цифровой системы автоматического управления освещением для административных зданий работает по следующему алгоритму: в контролируемом помещении комбинированный датчик измеряет уровень освещенности и сравнивает его с заданным. При недостаточном уровне освещенности светильники не включатся до тех пор, пока датчик движения не уловит присутствие человека. С появлением человека светильники включатся. Перестав улавливать присутствие человека, программа активирует таймер, который выключит освещение спустя заданное время.

Таким образом, система освещения отслеживает два основных показателя в помещении, это уровень освещенности и присутствие человека и позволяет рационально и экономно использовать электрическую энергию [16, 17, 18].

Выводы. Разработанная энергосберегающая цифровая система автоматического управления освещением для административных зданий позволяет уменьшить расход электроэнергии и снизить стоимость на обслуживание освещения, а также осуществлять автоматический контроль освещения.

Список литературы

1. Кондратьева, Н. П. Концепт автоматизированной системы управления для повышения энергоэффективности электрооборудования на предприятиях АПК / Н. П. Кондратьева, В. К. Ваштиев, А. В. Радикова // ДОКЛАДЫ ТСХА. – 2021. – С. 20–22.
2. Кондратьева, Н. П. Анализ эффективного цифрового управления электротехнологическими установками для экономии электроэнергии / Н. П. Кондратьева, Р. Г. Большин, М. Г. Краснолуцкая [и др.] // Евразийское научное объединение. – 2021. – № 12-1 (82). – С. 82–85.
3. Загуменов, М. Ю. Система управления освещением / Загуменов Сергей Юрьевич, Широбокова Татьяна Александровна // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2021619490, 10.06.2021. Заявка № 2021618522 от 03.06.2021.
4. Кондратьева, Н. П. Цифровые световые технологии для управления поведением Galleria mellonella / Н. П. Кондратьева, Д. В. Бuzмаков, И. Р. Ильясов [и др.] // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2021. – Т. 15. – № 1. – С. 78–83.

5. Широбокова, Т. А., Светодиодный осветительный прибор / Широбокова Т. А., Поспелова И. Г., Иксанов И. И., Иксанова К. С., Стерхов А. И. // Патент на полезную модель 203834 U1, 22.04.2021. Заявка № 2020134176 от 16.10.2020.
6. Ерошенко, Г. П. Основы технической эксплуатации электрического и электромеханического оборудования. – Изд. 2-е, перераб. и доп. / Г. П. Ерошенко, Н. П. Кондратьева, С. М. Бакиров // Сер. Высшее образование: Бакалавриат. – 2022. – 295 с.
7. Кондратьева, Н. П. Электромеханические системы: учебное пособие по дисциплине «Электромеханические системы» для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Агроинженерия» и «Теплоэнергетика и теплотехника» (квалификация магистр). – Ижевск, 2021. – 111 с.
8. Баранова, И. А. Автоматизация технологических процессов и установок / И. А. Баранова, Н. П. Кондратьева // Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Агроинженерия». – Ижевск, 2021. – 112 с.
9. Баранова, И. А. Технические средства и системы управления технологическими процессами / И. А. Баранова, Н. П. Кондратьева // Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Агроинженерия». – Ижевск, 2021. – 124 с.
10. Проектирование систем автоматизации / Н. П. Кондратьева, С. И. Юран, А. Р. Владыкин [и др.] // Учебное пособие по выполнению курсовой работы по дисциплине «Проектирование систем автоматизации» для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Агроинженерия» профиль «Автоматизация технологических процессов» (квалификация бакалавр). – 2-е изд., перераб. и доп. – Ижевск, 2021. – 76 с.
11. Цифровые световые технологии для управления поведением *Galleria mellonella* / Н. П. Кондратьева, Д. В. Бузмаков, И. Р. Ильясов [и др.] // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2021. Т. 15. – № 1. – 78–83 с.
12. Ovchukova S. A. Energy saving in lighting technologies of agricultural production / Ovchukova S. A., Kondratieva N. P., Kovalenko O. Y. // *Light & Engineering*. – 2021. – Т. 29. – № 2. – 21–25 с.
13. Digital technologies for monitoring and implementation of smart diagnostics of the isolation of power supply systems with isolated neutral in the operating mode / N. P. Kondrateva, A. A. Shishov, R. G. Bolshin, M. G. Krasnolutsкая // Тенденции развития науки и образования. – 2021. – № 75–2. – Р. 109–112.
14. Kondrateva, N. Synergistic effect of the simultaneous exposure to ultraviolet radiation and nano-silicon preparation to increase the rate of seed germination / N. Kondrateva, N. Kasatkina, Zh. S. Nelyubina [et al.] // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Cheboksary, 10 апреля 2020 г. – Cheboksary, 2020. – P. 012011.
15. Kondrateva N. Electricity price category and photoperiod of lighting systems affect the efficiency of vertical farms / Kondratieva N.P., Ovchukova S., Filatov D. // *Материалы Международной научно-практической конференции*. – Чебоксары, 2021. – 60 с.
16. Effect of pulse radiation of meristemic rose plants / Kondratieva N.P., Bolshin R.G., Krasnolutsкая M.G. and others // *Материалы Международной научно-практической конференции*. Чебоксары, 2021. С. 61.
17. Determination of the effective operating hours of the intermittent lighting system for growing vegetables / Kondratieva N.P., Bolshin R.G., Krasnolutsкая M.G. and others // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. Сер. "International AgroScience Conference, AgroScience 2021". – 2021. С. – 012004 с.
18. Kondrateva N. Effect of irradiation on the growth and rooting of a climbing rose in vitro / Kondratieva N., Bolshin R., Krasnolutsкая M. and others // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. Сер. "International AgroScience Conference, AgroScience 2021" 2021. С. 012007 с.

УДК 697.1

А. В. Репина, студент 4 курса факультета энергетики и электрификации
Научные руководители: ст. препод. А. С. Корепанов, М. Л. Шавкунов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Повышение эффективности использования тепловой энергии в системах отопления

Рассмотрено повышение эффективности использования тепловой энергии в системах отопления многоквартирного жилого дома. Повышения эффективности использования тепловой энергии можно добиться за счет применения оптимального материала тепловой изоляции.

Актуальность. Тепловые потери через наружные стены обычного многоэтажного жилого дома составляют порядка 30–40 % от общих тепловых потерь. Большинство жилого фонда в нашей стране построено во времена социалистического строя, когда стоимость энергоресурсов была низкой, и особого внимания не уделялось общей тепловой нагрузке на системы отопления [2, 3, 4].

Традиционные строительные материалы не способны эффективно хранить его. Нужны специальные теплоизоляционные материалы. Теплоизоляция призвана обеспечить комфортный микроклимат внутри помещений, уменьшить потери тепла изнутри здания и ограничить поступление избыточного тепла снаружи, что способствует нормальной работе кондиционеров [1, 4–6].

Целью нашей работы является повышение эффективности использования тепловой энергии в системах отопления многоквартирного жилого дома.

Задачей работы является подбор теплоизоляционного материала для повышения термического сопротивления многоквартирного жилого дома в городе Ижевск.

Методы исследования. Объектом исследования является многоквартирный дом с наружными стенами из кирпичной кладки. Исследование производится по тепловому балансу зданий. Применяются методы определения тепловых потоков через многослойные стенки.

Результаты исследования. Тепловая нагрузка на систему отопления может быть определена двумя методами: методом теплового баланса и методом удельной тепловой нагрузки на систему отопления.

Тепловой баланс составляется на каждое помещение по формуле (1), а суммарная тепловая нагрузка на систему отопления на все здание определяются как сумма тепловых нагрузок на каждое помещение [3].

$$Q_{с.о.} = Q_{огр} + Q_{инф} + Q_{вен} - Q_{быт}, \quad (1)$$

где $Q_{огр}$ – тепловые потери через ограждающие конструкции, Вт;

$Q_{инф}$ – тепловой поток на подогрев инфильтрируемого воздуха, Вт;

$Q_{вен}$ – тепловой поток на подогрев приточного воздуха, при отсутствии приточной вентиляции с подогревом воздуха, Вт;

$Q_{\text{быт}}$ – бытовые тепlopоступления в помещения, Вт.

Тепловую нагрузку на систему отопления методом удельной тепловой нагрузки определяют по следующему выражению [3, 7]:

$$Q_{\text{co}} = q_{\text{зд}} \times V_{\text{зд}} (t_{\text{в}} - t_{\text{н}}) \times a, \quad (2)$$

где $q_{\text{зд}}$ – удельная отопительная характеристика здания, Вт/м³ × °С;

$V_{\text{зд}}$ – объем здания по наружному контуру, м³;

$t_{\text{в}}$ – расчетная температура воздуха внутри помещения, °С;

$t_{\text{н}}$ – расчетная температура наружного воздуха, равная средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92, °С;

a – коэффициент, учитывающий отклонение расчетной температуры наружного воздуха от минус 30 °С.

Тепловые потери через ограждающие конструкции определяются по выражению [3, 7]

$$Q_{\text{огр}} = \frac{1}{R_o} \times F \times (t_{\text{в}} - t_{\text{н}}) \times n \times (1 + \Sigma\beta), \quad (3)$$

где R_o – термическое сопротивление ограждающей конструкции м² × °С / Вт;

F – площадь отдельных ограждений, м²;

n – коэффициент, учитывающий положение ограждающей конструкции относительно холодного воздуха;

$(1 + \Sigma\beta)$ – добавочные тепlopотери, %.

Анализируя составляющие уравнений (1) и (3) для одних и тех же помещений переменной величиной является тепловые потери через ограждающие конструкции и термическое сопротивление ограждающей конструкции.

Термическое сопротивление ограждающей конструкции определяется по выражению [7]:

$$R_o = \frac{1}{\alpha_{\text{вн}}} + \Sigma R_i + \frac{1}{\alpha_{\text{вн}}} = \frac{1}{\alpha_{\text{вн}}} + \Sigma \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_{\text{вн}}}, \quad (4)$$

где $\alpha_{\text{вн}}$ – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, Вт/м² × °С;

$\alpha_{\text{н}}$ – коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции, Вт/м² × °С;

$R_i = \frac{\delta_i}{\lambda_i}$ – термическое сопротивление i -го слоя, м² × °С / Вт;

δ_i – толщина слоя (м);

λ_i – коэффициент теплопроводности материала, Вт/м × °С.

Анализируя выражение (4), можно говорить о том, что увеличение толщины слоя приводит к росту термического сопротивления, дальнейшие расчеты будут направлены на определение термического сопротивления.

Рассмотрим наружную стену из силикатного кирпича одиннадцатипустотного (ГОСТ 379) с толщиной стенки 520 мм.

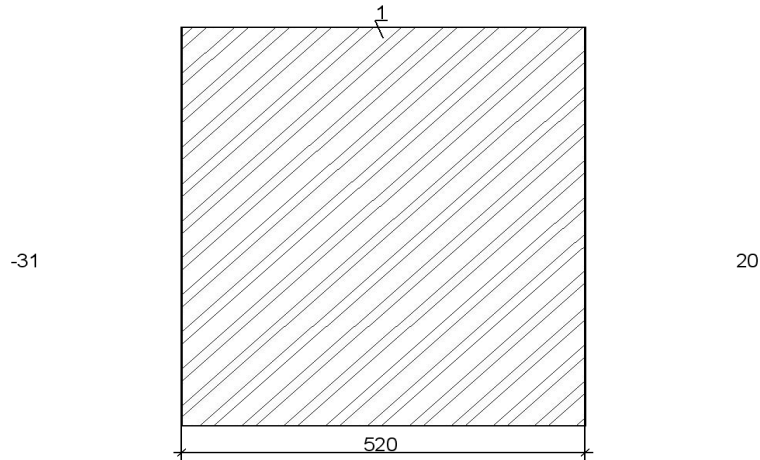


Рисунок 1 – Конструкция наружной стены до тепловой изоляции

Термическое сопротивление для рассматриваемой конструкции наружной стены составляет $R_o = 0,83 \text{ м}^2 \times \text{°С} / \text{Вт}$. Конструкции не соответствует требованиям по термическому сопротивлению. В соответствии с СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» для многоквартирных жилых домов в г. Ижевске термическое сопротивление наружных стен должен составлять не менее $3,36 \text{ м}^2 \times \text{°С} / \text{Вт}$.

Чтобы добиться требуемой величины тепловой изоляции, произведен выбор материала и толщины тепловой изоляции и материала облицовки, результаты сведены в таблицу 1. Конструкция наружной стены с тепловой изоляцией представлена на рисунке 2.

Таблица 1 – Теплоизоляционные материалы [2]

№ слоя	Название материала	δ, мм	λ _д , Вт/м × °С
1	Кладка из глиняного кирпича обыкновенного (ГОСТ 530)	120	0,7
2	Воздушная прослойка	20	0,15
3	Плиты минераловатные (ГОСТ 9573)	200	0,068
4	Кладка из силикатного одиннадцатипустотного (ГОСТ 379)	520	0,7

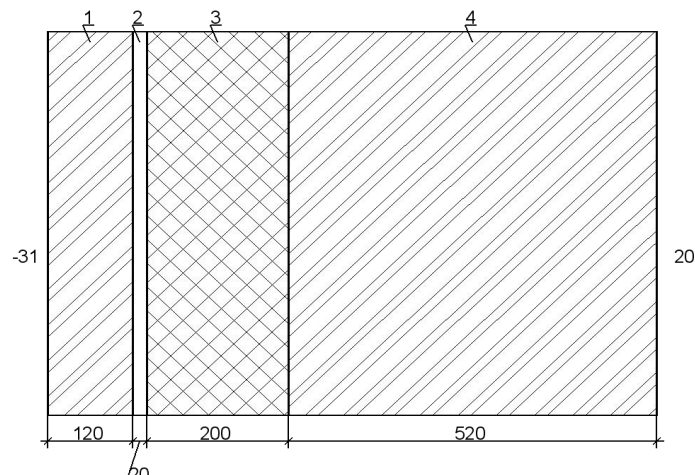


Рисунок 2 – Конструкция наружной стены с тепловой изоляцией

Термическое сопротивление для рассматриваемой конструкции наружной стены с тепловой изоляцией составляет $R_o = 3,82 \text{ м}^2 \times \text{°С} / \text{Вт}$.

Таким образом, увеличение тепловой изоляции позволяет увеличить термическое сопротивление в 4,6 раза и сократить тепловые потери через наружные стены в 4,6 раза.

Выводы. Проведенные исследования в области повышения эффективности использования тепловой энергии в системах отопления позволяют уменьшить общую тепловую нагрузку на теплоснабжение и теплогенерирующие установки, тем самым сокращается использование топливно-энергетических ресурсов.

Список литературы

1. Артамонова, Л. П. Снижение энергозатрат в системах теплоснабжения сельхозпредприятий / Л. П. Артамонова // Инновационные электротехнологии и электрооборудование – предприятиям АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 35-летию факультета электрификации и автоматизации сельского хозяйства, 20 апреля 2012 г. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – С. 139–147.
2. Бобров, Ю. Л. Теплоизоляционные материалы и конструкции: учебник для техникумов / Ю. Л. Бобров, Е. Г. Овчаренко, Б. М. Шойхет [и др.]. – М., 2011.
3. Богуславский, Л. Д. Техничко-экономические расчеты при проектировании наружных ограждающих конструкций зданий. – Москва: Высшая школа. –2015. – 168 с.
4. Применение современных средств автоматизации в системах теплоснабжения / А. С. Корепанов, А. М. Ниязов, Е. В. Дресвянникова, И. А. Шелемов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 3 (63). – С. 63–67.
5. Корепанов, А. С. Исследование низкотемпературных систем обогрева помещений / А. С. Корепанов, М. Л. Шавкунов, Р. И. Гаврилов // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 16–17 декабря 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 305–309.
6. Энергетические характеристики кабельных систем отопления / А. С. Корепанов, Р. И. Гаврилов, П. Л. Лекомцев, Н. Л. Олин // Актуальные вопросы энергетики АПК: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 100-летию плана ГОЭРЛО, 03–04 декабря 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 65–69.
7. Лекомцев, П. Л. Моделирование нестационарной теплопроводности плоской стенки хранилищ сельскохозяйственной продукции / П. Л. Лекомцев, Н. Л. Олин, А. М. Ниязов // Аграрная наука – сельскому хозяйству: материалы Нац. науч.-практ. конф., 04–06 декабря 2018 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 59–63.

УДК 681.51:664.723

Т. Т. Русских, студент 2 курса магистратуры

Научный руководитель: доктор техн. наук, профессор Н. П. Кондратьева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Автоматизация процесса сушки зерна с помощью интегрированной автоматизированной системы управления

Рассматриваются основные особенности процесса создания современных автоматизированных систем управления технологическими процессами сушки зерна с максимально возможным использованием элементов существующих систем. Это позволяет автоматизировать технологический процесс сушки зерна на современной элементной базе со значительной экономией затрат.

Актуальность. Основной задачей при производстве пищевых продуктов на основе зерна является более полное сохранение полезных природных качеств зерна, поэтому вопросы научного обоснования и оценки качества зерна на этапах его приема, хранения и переработки имеют первостепенное значение.

Сушка, хранение и перемещение зерна являются ключевыми компонентами процесса хранения и переработки зерна. Автоматизация является одним из основных факторов роста производительности труда в промышленном производстве. К техническим средствам автоматизации относятся все устройства, входящие в систему управления и предназначенные для приема информации, ее передачи, хранения и преобразования, а также выполнения управляющих и регулирующих воздействий на технологический объект управления [1].

Зерносушилки предназначены для сушки широкого спектра продуктов: пшеницы, ячменя, ржи, рапса, кукурузы, подсолнечника, семян бобовых и сыпучих материалов.

Материалы и методы. Поэтому цель создания современных автоматизированных систем управления сушкой зерна с максимально возможным использованием элементов существующих систем является чрезвычайно актуальной. Это позволяет автоматизировать технологический процесс сушки зерна на современной элементной базе с впечатляющей экономией затрат.

Для внедрения современных автоматизированных систем управления сушкой зерна на ранее построенных объектах целесообразно использовать кабельные линии существующих систем. Целесообразность использования релейных элементов существующих систем представляется сомнительной, поскольку многие из них пришли в негодность в процессе эксплуатации [1].

Кроме того, дополнительные проблемы возникают при сопряжении двух параллельных операционных систем, что, учитывая частое отсутствие или несоответствие технической документации для ранее существующих систем, может привести к аварийным или непредвиденным ситуациям. Поэтому при внедрении новой автоматизированной системы управления технологическими процессами желательно полностью отключить релейные элементы [2].

Это не относится к начальным и конечным элементам автоматики – датчикам и магнитным триггерам механизмов. Действительно, база, на которой построены пре-

образователи первичной информации, не важна для разработки управляющего воздействия, они просто должны быть работоспособными. Поддерживать работоспособность дискретного датчика, магнитного пускателя, даже если он почти израсходовал свой ресурс, проще, чем полностью релейной системы, поскольку современные автоматизированные системы управления технологическими процессами вполне способны самостоятельно идентифицировать и указывать неисправный элемент [2] (рис. 1, 2).

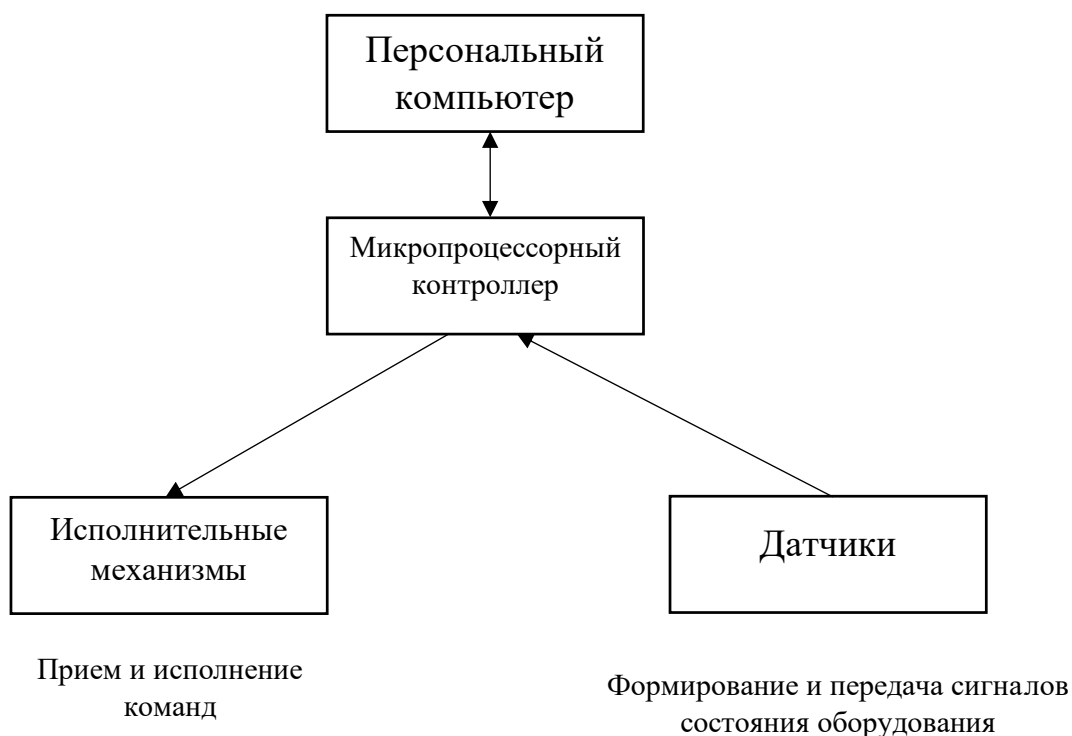


Рисунок 1 – Структурная схема централизованной автоматизированной системы управления технологическим процессом перемещения зерна

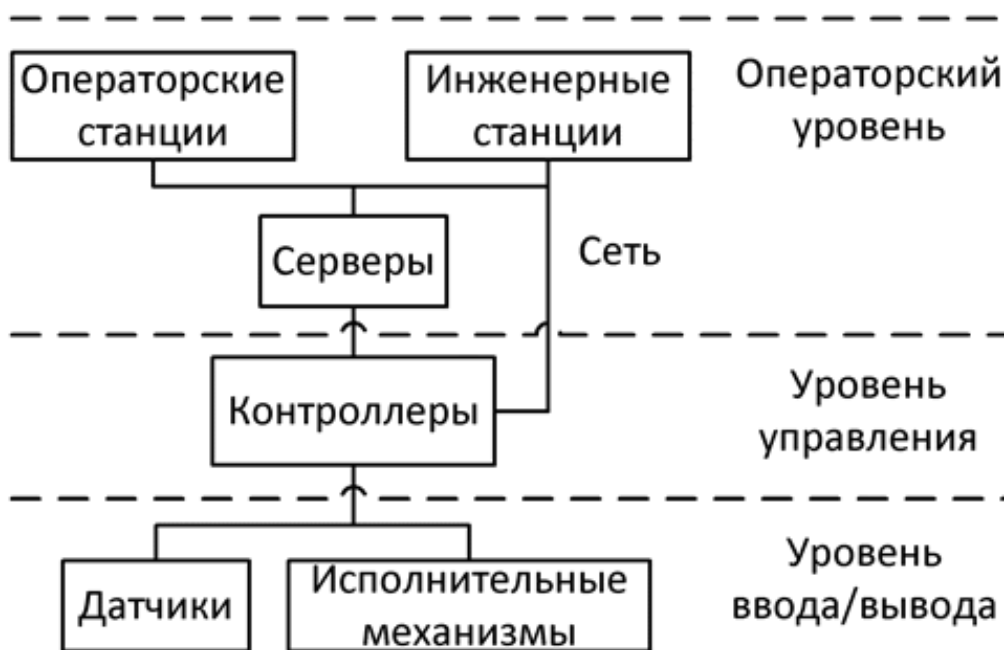


Рисунок 2 – Структурная схема распределенной автоматизированной системы управления технологическим процессом перемещения зерна

Результаты исследований. Система может быть централизованной на базе одного микроконтроллера (МК) (рис. 1) или распределенной (рис. 2) с использованием нескольких интегрированных МК. Использование того или иного определяется топологией расположения исполнительных механизмов (ИМ), датчиков, что позволяет максимально использовать существующие кабельные трассы, избегая ненужных затрат. При этом могут использоваться МК как отечественные, так и импортные. В каждом конкретном случае выбор МК определяется по согласованию с заказчиком и не имеет принципиальной цели. Программное обеспечение системы состоит из двух компонентов:

- Программное обеспечение более низкого уровня;
- Программное обеспечение высшего уровня.

Программное обеспечение более низкого уровня контролирует работу MS и выполняет:

- прием и выполнение команд;
- приемные и перерабатывающие заводы;
- проверка датчиков;
- их аварийное отключение.

Программное обеспечение верхнего уровня управляет работой ПК и выполняет:

- сопровождение модели автоматизированной системы управления технологическим процессом сушки зерна;
- формирование установок;
- предаварийная, аварийная индикация состояния оборудования;
- взаимодействие с интегрированной автоматизированной системой управления предприятием (рис. 3).

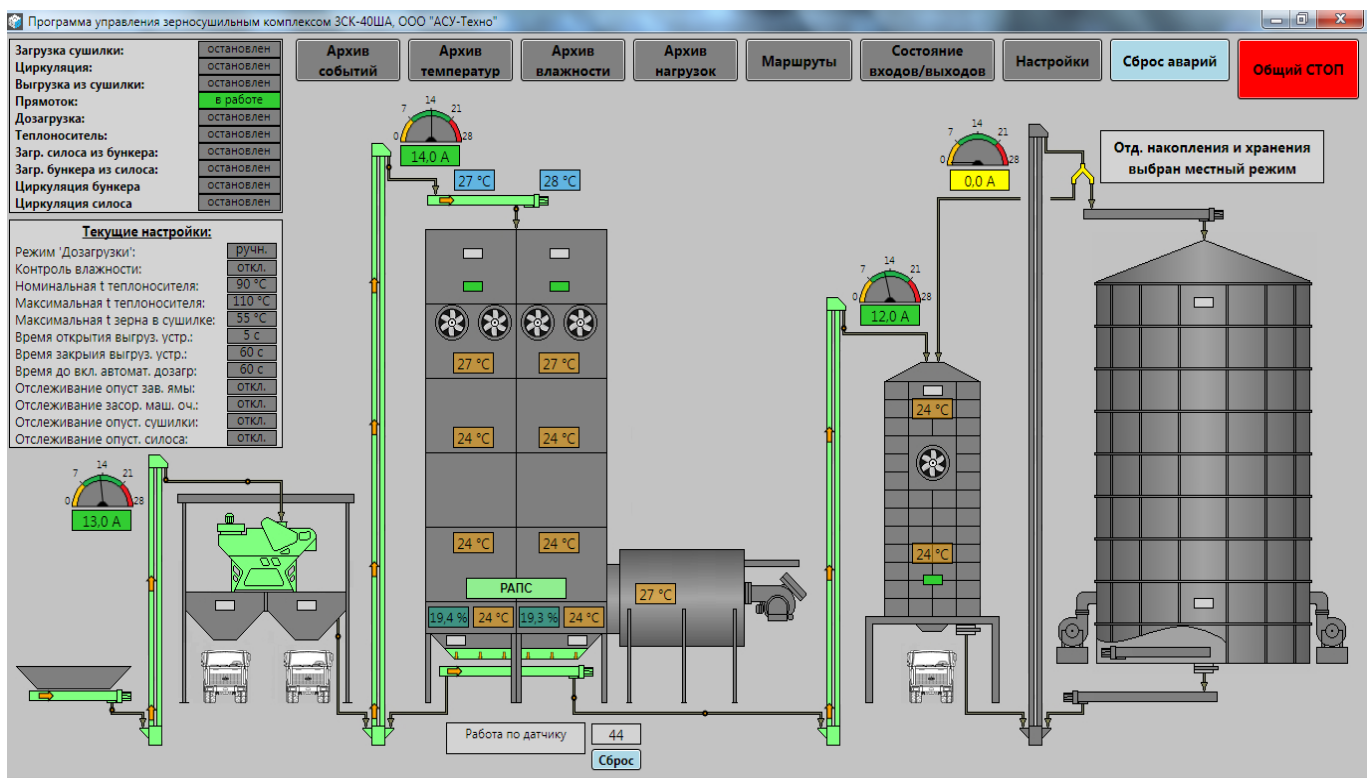


Рисунок 3 – Пример программного обеспечения для автоматизированного управления зерносушильным комплексом

Задача полной автоматизации процесса сушки зерна очень сложна [3], поэтому при ее решении возможны следующие шаги:

- внедрение дистанционного управления ключевыми параметрами процесса сушки (например, температурой сушильного агента, влажностью и температурой зерна) и автоматической блокировки при управлении оборудованием и механизмами зерносушилки (вентиляторы, вытяжной механизм, сопло);
- реализация автоматического управления основными параметрами процесса сушки (температура агента сушки зерна, продолжительность сушки);
- создание автоматической зерносушилки с программирующим устройством, позволяющим выбирать оптимальные режимы сушки зерна без вмешательства человека в зависимости от его исходных качеств (влажности и температуры).

В настоящее время разработаны и реализуются проекты по автоматизации работы зерносушилок на первых двух этапах. Следует отметить, что использование жидкого и газообразного топлива значительно упрощает автоматизацию печного устройства и поддержание заданных температур сушильного агента [3].

Имеющиеся схемы автоматизации работы печи обычно учитывают автоматический запуск форсунок (подача топлива и воздуха, воспламенение горючих смесей); автоматическое поддержание температуры сушильного агента во второй зоне сушки с одновременным регулированием расхода топлива и воздуха, подаваемого непосредственно вентилятором, автоматическое восстановление горелки при ее выходе из строя.

Выводы. Надежность продукции является одним из важнейших показателей качества продукции и означает способность сохранять все ее потребительские свойства в течение определенного периода времени. Особенно важным единичным показателем надежности является среднее время до отказа. Большинство схем автоматизации реализовано программно и не требует технического обслуживания. Функции ремонтного персонала сводятся к обслуживанию первичных преобразователей, силового оборудования и замене стандартных компонентов систем модулей МК и РС. Что касается работы в системе, то влияние человеческого фактора значительно снижается, так как однажды созданные удачные варианты циклов сушки затем могут быть использованы повторно, исключая ошибки оператора. Рассматриваемая система позволяет сократить время сушки зерна, экономить энергопотребление за счет сокращения простоев механизмов, предотвращать аварийные ситуации за счет анализа системного протокола, взаимодействовать с другими подсистемами в интегрированной автоматизированной системе управления предприятиями по хранению и транспортировке зерна.

Список литературы

1. Подлипенский, В. С. Элементы и устройства автоматизации / В. С. Подлипенский. – Санкт-Петербург: Политехника, 1995. – 472 с.
2. Справочник по проектированию автоматизированных систем электропривода и управления технологическими процессами / Под ред. В. И. Круповича, Ю. Б. Барыбина, М. Л. Самовера.
3. Клабуков, В. Ф. От задач локальной автоматизации к интегрированной автоматизированной системе управления / В. Ф. Клабуков, П. И. Мельниченко // Хранение и переработка зерна. – 2002. – № 4.

УДК 697.34

Е. В. Сакерин, студент 4 курса факультета энергетики и электрификации
Научный руководитель: старший преподаватель М. Л. Шавкунов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Анализ систем теплоснабжения жилых помещений

Рассмотрен вопрос о модернизации системы теплоснабжения жилых помещений путем перехода от вертикальных однотрубных систем водяного отопления к индивидуальным поквартирным системам отопления.

Актуальность. Большинство многоэтажных зданий в стране, особенно жилых, имеют отопление, выполненное в основном вертикальной однотрубной системой. У данной системы есть множество недостатков. Основные недостатки: сложность поддержания заданной температуры внутри каждого помещения, нет возможности провести учет расхода теплоносителя для отопления каждой квартиры. Также происходит увеличение расхода тепловой энергии на здание, что может привести к возрастанию температуры «обратки» (обратной сетевой воды) [1–10].

Чтобы решить данные проблемы, можно выполнить переход от общей системы отопления к индивидуальной. Но также следует отметить то, что в данном случае необходимо в каждой квартире устанавливать счетчик тепловой энергии [1–10].

Материалы и методы. Литературный обзор существующих систем отопления жилых многоэтажных зданий [1–10].

Результаты исследования. Преимущества индивидуальной системы отопления заключается в том, что появляется возможность обслуживания системы жителями отдельных квартир без изменения теплового и гидравлического режимов других квартир. Также появляется возможность проводить учет расхода тепловой энергии. Это все приведет к повышению комфорта, в том числе и теплового комфорта, в жилом помещении. А также происходит экономия теплоты на отопление.

Рассмотрим систему отопления из патента [5, 6]. Данная система позволяет поддерживать в помещении высокие санитарно-гигиенические нормы, а также снижает затраты теплоты на отопление помещения. Регулирование температуры воздуха в помещении происходит намного эффективнее. Возможность пуска системы отопления для индивидуального жилого помещения без необходимости запуска в других жилых помещениях или всего жилого дома. Если учесть, что тепловая мощность, а также длина труб системы отопления одинакова, то при изготовлении такой системы происходит максимальная унификация узлов у системы отопления, что, соответственно, приводит к уменьшению затрат на изготовление, а в дальнейшем и монтаж данной системы отопления.

Также следует отметить универсальность данной системы отопления, так как она может использоваться как от автономных источников теплоты, так и от центральных тепловых сетей.

Преимущества рассматриваемой системы отопления: гидравлическая устойчивость; тепловая устойчивость; может быть как однотрубной, так и двухтрубной; исполь-

зуются отопительные приборы любого типа, которые удовлетворяют требованиям потребителя. Схему подачи теплоносителя в приборы отопления можно применять различную, также можно использовать регулирование мощности отопительного прибора. Существует возможность ремонта и реконструкции системы отопления при перепланировке помещения.

Монтаж индивидуальной системы отопления можно выполнять как с применением стальных труб, так и с применением медных, полимерных и латунных труб, которые разрешены к применению при строительстве объекта. Подающие и обратные трубопроводы можно укладывать и в вертикальных специальных шахтах, которые можно расположить на лестничных клетках или общих коридорах. Но в данном случае необходимо размещать на каждом этаже жилого здания монтажные щиты, в которых непосредственно будут располагаться узлы ввода в жилое помещение. Если применять данные системы отопления, то можно добиться снижения расхода теплоты на отопление объекта на 10–20 %.

При использовании индивидуальной системы отопления для массового строительства жилого помещения необходимо учесть тот факт, что наилучшим решением останется однотрубная горизонтальная система отопления с использованием замыкающих участков и присоединением отопительных приборов последовательно. Так можно добиться уменьшения расхода на трубопроводы, но добиться повышения нагрева отопительных приборов в среднем на 15–30 % (рис. 1).

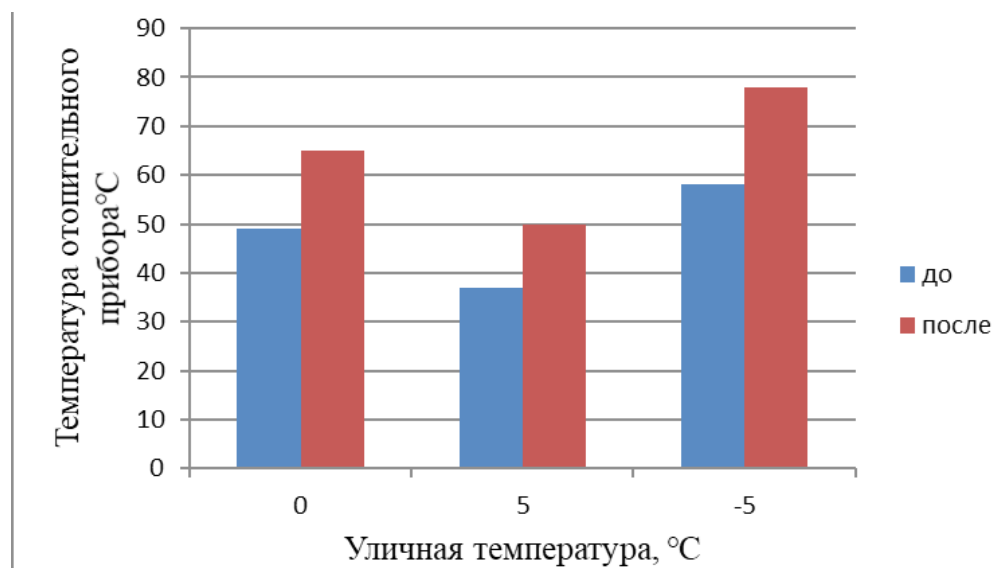


Рисунок 1 – Температура отопительных приборов до и после замены

Неоспоримым преимуществом можно выделить тот факт, что с данной системой отопления можно добиться импортозамещения, так как для ее монтажа используются изделия и материалы производства Российской Федерации [11, 12].

Выводы. Проведя литературный анализ существующих систем отопления жилых многоэтажных зданий, видим, что индивидуальная система отопления наиболее выгодна, так как получаем удобство использования системы отопления, снижение расходов на отопление помещения, удобство монтажа и ремонта системы отопления, возможность более точного учета затрачиваемого теплоносителя на обогрев жилого помещения.

Список литературы

1. Энергетические характеристики кабельных систем отопления / А. С. Корепанов, Р. И. Гаврилов, П. Л. Лекомцев, Н. Л. Олин // Актуальные вопросы энергетики АПК: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 100-летию плана ГОЭРЛО, 03–04 декабря 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 65–69.
2. Корепанов, А. С. Исследование низкотемпературных систем обогрева помещений / А. С. Корепанов, М. Л. Шавкунов, Р. И. Гаврилов // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 16–17 декабря 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 305–309.
3. Исследование индукционного нагревательного элемента электрических водонагревателей систем отопления и горячего водоснабжения / А. С. Корепанов, П. Л. Лекомцев, А. М. Ниязов, М. Л. Шавкунов // Актуальные вопросы энергетики АПК: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 100-летию плана ГОЭРЛО, 03–04 декабря 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 69–73.
4. Ливчак, И. Ф. Квартирное отопление / И. Ф. Ливчак. – М.: Стройиздат, 1982.
5. Патент на полезную модель № 48031 U1 Российская Федерация, МПК F24D 3/02, F24D 19/10. Этажный узел отопления с возможностью аварийного сброса давления и отключения : № 2005116586/22: заявл. 31.05.2005: опубл. 10.09.2005 / С. Г. Волков, Ю. В. Смашнев; заявитель Общество с ограниченной ответственностью «Спецстроймонтаж».
6. Патент № 2148755 С1 Российская Федерация, МПК F24D 3/02. Система отопления, преимущественно многоэтажных зданий: № 98121279/06: заявл. 23.11.1998: опубл. 10.05.2000 / Б. П. Новосельцев, В. Ф. Ходырев, Е. Б. Шафеева; заявитель Воронежская государственная архитектурно-строительная академия, ЗАО «Воронежское монтажное управление-2».
7. Пути энергосбережения в ЖКХ. – URL: <http://www.energsovet.ru/stat31.html>.
8. Сканави, А. Н. Отопление / А. Н. Сканави, Л. М. Махов // Учебник для вузов – М.: Издательство АСВ, 2002. – 576 с.
9. СНиП. 41-01-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование / Госстрой России. – М.: ФГУП ЦПП, 2004.
10. Шарипов, В. И. Инженерные системы зданий и сооружений. Теплогазоснабжение с основами теплотехники: учеб. пособ. для бакалавров / В. И. Шарапов. – Ульяновск: УлГТУ, 2013. – 155 с.
11. Калугин, К. С. Повышение эффективности тепловых аккумуляторов в системах отопления и ГВС с помощью ультразвука / К. С. Калугин, П. Л. Лекомцев // АгроЭкоИнфо. – 2018. – № 1 (31). – С. 39.
12. Абашев, Д. Т. Индукционный электронагрев в сельском хозяйстве / Д. Т. Абашев, П. Л. Лекомцев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2011. – № 4 (29). – С. 57–58.

УДК 628.9+621.383.52.018.3

С. Д. Скорняков, Д. И. Глушков, Д. А. Добрых,

студенты 3 курса факультета энергетики и электрификации

Научный руководитель: канд. т. наук, доцент Т. А. Широбокова

ФГБУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние качества напряжения сети на работу светодиода

Исследование характеристик энергосберегающих источников света и светильников проводилось на основе полученных ранее результатов теоретических и экспериментальных исследований, представленных в литературных источниках.

Актуальность. Одним из необходимых условий комфортного существования современного общества является использование других источников света, кроме как Солнца, огня и слабого свечения звёзд по ночам. Осветительные установки создают столь нужные условия освещения практически во всех сферах жизни человека. Эффективное использование света с помощью современных светотехнических средств – важнейший критерий повышения производительности труда, качества продукции, снижения травматизма и сохранения здоровья людей.

Существуют такие типы светильников как: светодиодные, галогенные, люминесцентные, лампы накаливания.

С введением в России закона «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», который стимулирует потребителей к применению энергосберегающих технологий и устройств в современных электроустановках, все больше используются световые приборы с повышенной энергоэффективностью. Используются светодиодные лампы, так как они имеют свойство работать при различных напряжениях и тратят небольшое количество электроэнергии. В народе светодиодные светильники пользуются наибольшим спросом, что видно на рисунке 1.

Целью работы являлось – влияние качества напряжения сети на работу светодиодных источников света

Анализ исследования производился с целью определения влияния качества напряжения на работу светодиодов. Качество напряжения является одним из основных эффективных критериев работы электроприемников при различных режимах, с целью рациональной работы и эксплуатации электрооборудования [6, 7, 8].

Материалы и методы. При проведении экспериментов использовался анализатор количества и качества электроэнергии типа AR5. Данный прибор предназначен для измерения, вычисления, записи и анализа качественных и количественных параметров напряжения переменного тока, силы переменного тока в однофазных, симметричных и несимметричных трехфазных трех и четырехпроводных сетях. Анализ данных проводился по светильнику АГРО-25 прежде всего по искажениям кривых тока и напряжения и по составу гармоник напряжения сети и тока, потребляемого светильником.

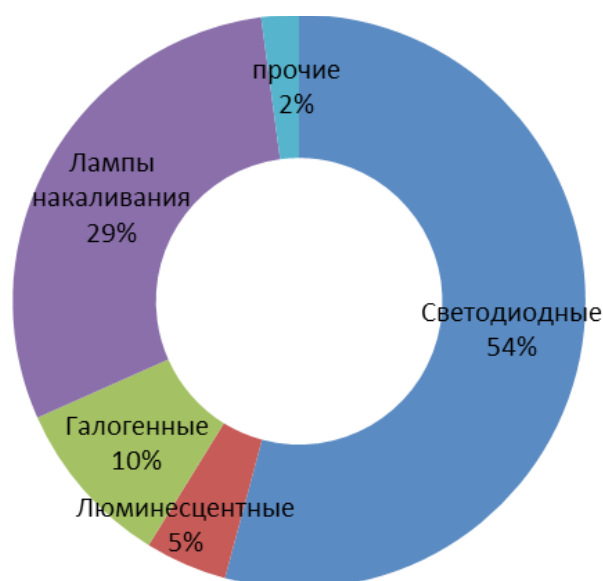


Рисунок 1 – Использование различных типов ламп в 2022 г.

Результаты исследований. Анализ данных проводился по результатам работы [исследование работы светодиодных светильников].

На рисунке 2 изображен спектральный состав гармоник напряжения и тока. На вертикальной оси приведены проценты отношения соответствующей гармоники напряжения и тока к первым гармоникам, по горизонтальной оси – номера гармоник.

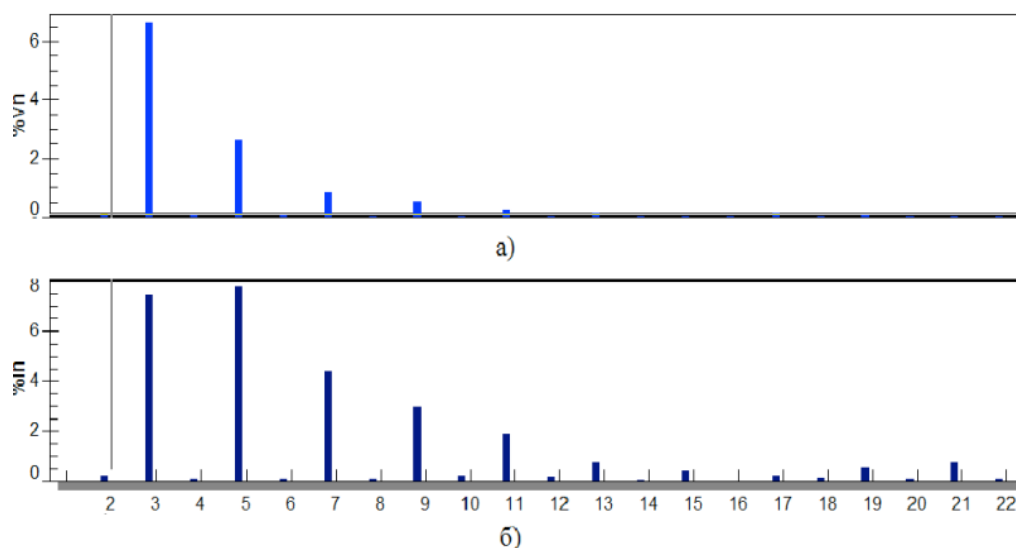


Рисунок 2 – Состав гармоник напряжения сети и тока, потребляемого светильником АГРО-25:
а) гармоники напряжения; б) гармоники тока

На рисунке видно, что в работе разбираемого светодиодного светильника имеют место высшие гармоники тока и напряжения в питающей сети. В третьей гармонике светильник создаёт высокий ток, такие гармоники могут создавать дополнительный нагрев токоведущих жил проводов и кабелей, который приводит к уменьшению светового потока, что негативно сказывается на сроке службы светильника. Этот нагрев определяется по формуле:

$$P_{\Sigma}^{фазн} = I_1^2 \times R_1 + \sum_{m=2}^{40} I_m^2 \times R_m, \quad (1)$$

где I_1, I_m – токи основной частоты и высшей гармоники;

R_1 и R_m – значения активных сопротивлений жил проводов и кабелей на основной частоте и высших гармониках тока.

Величину теплоты, которая выделяется в нулевом проводе, можно оценивать по формуле:

$$P_{\Sigma}^{нул} = 3 \times \sum_{n=3,9,15...} I_n^2 \times R_n. \quad (2)$$

На ниже представленных рисунках показаны формы кривых напряжения в сети и тока при питающем напряжении 160, 130, 100 В соответственно.

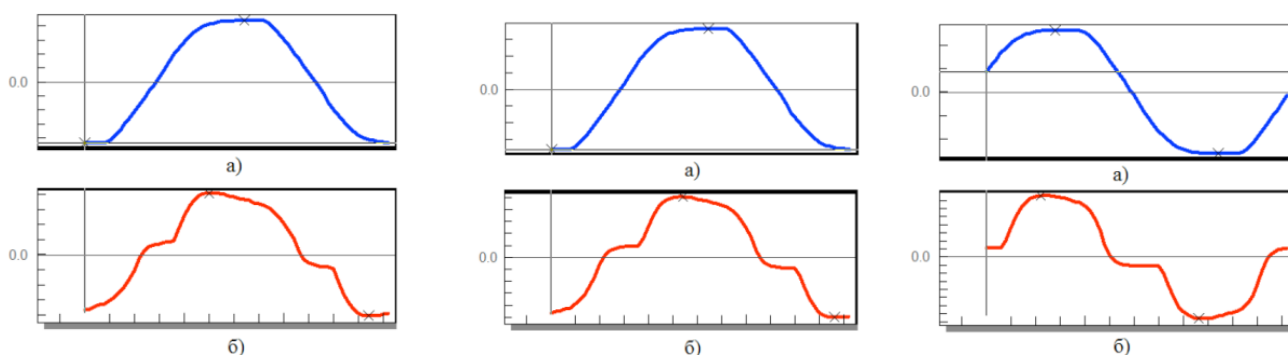


Рисунок 3 – Кривые напряжения сети и тока, потребляемого светильником АГРО – 25 при питающем напряжении 160 В, 130 В, 100 В соответственно:

а) кривая напряжения; б) кривая тока

При анализе работы светильника АГРО-25 при регулируемом питающем напряжении определялась зависимость искажений тока от величины питающего напряжения. Эти результаты приведены в таблице 1. Как видно по рисункам и данным таблицы, искажения кривых тока и напряжения начинают заметно возрастать при значительных понижениях напряжения, что необходимо учитывать при проектировании систем аварийного освещения.

Таблица 1 – Зависимость искажений тока от величины питающего напряжения светильника АГРО-25

Напряжение, В	Суммарный коэффициент гармонических составляющих тока, %
219	7,6
198	7,6
192	7,7
181	7,7
163	7,5
155	7,6
139	7,7
101	7,9
90	8,3

Выводы. Анализ результатов работы показывает, что высокие гармоники приводят к падению напряжения и росту тока, из-за чего уменьшается световой поток, что приводит к высокому нагреву. Из-за нагрева уменьшается срок службы светильника. Чтобы избежать этого нужно придерживаться нормативных значений напряжения.

Список литературы

1. Драйверы для светодиодов: что это и для чего они нужны. – URL: <https://homemyhome.ru/drajivery-dlya-svetodiodov.html> (дата обращения: 25.03.22).
2. Светодиодные светильники – шаг в будущее. – URL: <http://www.diy.ru/post/6240> (дата обращения: 15.06.18).
3. Бирюлин, В. И. Исследование работы светодиодных светильников / А. С. Чернышев, Д. В. Куделина // Электронный журнал Курского государственного университета, 2018. – № 3. – С. 77–84.
4. Суднова, В. В. Качество электрической энергии. – М.: Энергосервис, 2000. – 80 с.
5. Шуберт, Ф. Светодиоды / пер. с англ. под ред. А. Э. Юновича. – М.: Физматлит, 2008. – 495 с.
6. Повышение качества электроэнергии для потребления в нефтедобывающей отрасли / И. Г. Поспелова, Т. А. Широбокова, В. Н. Кузьмин [и др.] // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. – 2021. – Т. 68. – № 1 (42). – С. 23–28.
7. Пейль, А. К. Повышение эффективности параболического концентратора солнечной энергии / А. К. Пейль, Л. Н. Андреев, Е. А. Басуматорова // StudNet. – 2020. – Т. 3. – № 11. – С. 111.
8. Бакиров, С. М. Выбор стратегии технической эксплуатации электрооборудования сельского хозяйства в рыночных условиях / С. М. Бакиров // Вестник Саратовского ГАУ им. Н. И. Вавилова. – 2011. – № 4. – С. 29–31.

УДК 711.1+699.88

Э. М. Усманова, М. В. Вахрушева, студентки 1 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент И. Г. Поспелова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние физических характеристик на территориальное расположение объектов недвижимости

Приводится анализ физических факторов, влияющих на предполагаемое территориальное расположение объекта, тем самым приводящих к выводу о том, что при выборе места постройки объекта недвижимости важно учитывать температурный и ветровой режим, а также влажность.

Актуальность. Оценка территориального расположения объектов недвижимости становится особенно актуальной в связи с ростом числа людей, которые покупают участки, недвижимость за пределами мегаполиса, а ещё с ростом спроса ипотечных займов на новостройки в городах.

Целью нашей работы стало изучение зависимости физических характеристик, которые способствуют благоприятному расположению объектов недвижимости.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить и проанализировать научно-методическую литературу по теме исследования.
2. Узнать, какие физические характеристики могут влиять на расположение построек.
3. Обнаружить, какие физические факторы благоприятствуют правильному расположению объектов недвижимости.

Материалы и методы. Использовался метод информационного поиска. Работа построена на анализе литературных источников по теме «физические факторы», влияющие на территориальное расположение объектов недвижимости. Учитывалось и направление профессиональной подготовки, по которому мы обучаемся.

Температура – скалярная физическая величина, характеризующая состояние термодинамического равновесия макроскопической системы. Прибором для измерения температуры является термометр.

Естественная влажность – это характеристика грунта в его природных условиях. Прибор для измерения влажности воздуха называется гигрометр.

Ветер – поток воздуха, который движется около земной поверхности.

Результаты исследования. Одним из главных физических факторов является температура. Строительство и проектирование ведется так, чтобы исключить вероятность перегрева на юге и переохлаждения на севере, компенсировать резкие колебания температур [2, 3].

Для районов с холодным климатом применяют определенные решения [8]:

- Обустройство поворотных тамбуров во входных зонах.
- Ширину здания максимально увеличивают, сокращая при этом периметр наружных стен.
- При строительстве группы домов их соединяют крытыми переходами.
- Размещение внутри здания комплекса помещений. Для обустройства технических и других помещений не возводят отдельные постройки.
- Использование энергоэффективных ограждающих конструкций (многослойных).

Для районов с жарким климатом используется другой подход к строительству [8]:

- Обустройство открытых помещений в составе зданий (террас, балконов, лоджий).
- Использование озеленения, обводнения, технологий эксплуатируемой кровли, вертикального озеленения стен.
- Вынос хозяйственных, технических объектов за пределы главного строения.
- Использование эффективной вентиляции, кондиционирования внутренних помещений.

Температурный режим влияет на глубину промерзания грунта и требования к обустройству фундаментов, подведению коммуникаций [4, 7].

Следующим физическим фактором, влияющим на месторасположение объектов, является влажность. Она определяется для заданного объема образца по соотношению массы воды к массе высушенного грунта. В нижних горизонтах влажность довольно стабильная. Она зависит от уровня водоносного горизонта, плотности и пористости самого грунта. В верхних горизонтах грунтового массива влажность изменяется в зависи-

мости от времени года и погоды. В большинстве случаев воды здесь меньше, чем в нижних слоях. Но влажность имеет возможность возрасти весной или же вследствие интенсивных осадков [3, 8]. Расчет влажности ведется по формуле:

$$W = \frac{100(m_1 - m_0)}{(m_0 - m)},$$

где W – процент влажности почвы, %;

m_1 – масса влажного грунта с весовым стаканчиком, г;

m_0 – масса высушенного грунта с весовым стаканчиком, г;

m – масса пустого весового стаканчика, г.

Территорию Российской Федерации делят на три зоны: влажная, нормальная, сухая. При строительстве во влажной зоне обеспечивают следующее: водоотвод на территории; отвод воды с кровли; использование элементов безопасности кровли зимой; обустройство промежуточных конструкций, вентилируемых прослоек в ограждающих конструкциях [1, 4, 8].

Другим физическим фактором является ветровой режим. На Земле ветер представляет собой передвигающийся большей частью в горизонтальном направлении поток воздуха. Формула скорости ветра:

$$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt},$$

где \vec{v} – скорость ветра, м/с;

\vec{r} – расстояние, м;

t – время, с.

Существуют классификации ветра в баллах по шкале Бофорта [6, 8]. Ветровой режим предусматривается при строительстве объектов недвижимости. Из-за ошибок, допущенных при постройке, у жилищ зачастую срывает кровли во время непогоды. При комплексной застройке ветровой режим влияет на взаимное расположение отдельных объектов [1, 5]. Для усиления циркуляции воздуха между строениями оставляют больше пространства. В местности с сильными ветрами застройку уплотняют, чтобы исключить выдувание тепла [3, 4]. Строительство с учетом ветрового режима [8]:

- Месторасположение, размеры окон, отверстий вентиляции корректируют в зависимости от направления ветра. С наветренной стороны площадь остекления меньше, чем с подветренной.

- Для региона с сильными ветрами используют ограждающие системы с надежным креплением, минимальной парусностью, хорошими показателями ветровой стойкости.

- Ориентация строения, конструкция, расположение кровли соответствуют направлению ветра так, чтобы исключить выдувание тепла.

- Если ветер переносит влагу, пыль, предусматривают обустройство ветрозащиты, экранирующих конструкций или просветы, пустоты в здании на всю глубину корпуса.

Выводы. Нами были разобраны физические факторы, которые должны учитываться при территориальном расположении и строительстве объектов недвижимости. Также были проанализированы способы подхода к строительству с учётом климата, ветрового режима, влажности.

Список литературы

1. Кириллова, А. В. Эколого-геоморфологическое районирование территории Удмуртии / А. В. Кириллова. – Москва, 2017. – С. 23–48.
2. Аронин, Дж.Э. Климат и архитектура. – Москва: ЁЁ Медиа / 1959. – С. 96–147.
3. Экономическое обоснование энергетической эффективности системы освещения / Т. А. Широкова, И. Г. Пospelова, М. А. Набатчикова, И. И. Иксанов // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – С. 379–383.
4. Ветровые районы. – URL: <https://fasadesystem.ru/spravochnaya-informatsiya/vetrovye-rajony/> (дата обращения: 25.03.2022).
5. Груздев В. М. Территориальное планирование. Теоретические аспекты и методология пространственной организации территории: учеб. пос. для вузов / В. М. Груздев. – Нижегород. гос. архит.-строит. ун-т. – Н. Новгород : ННГАСУ, 2014. – С. 26–45.
6. Классификация ветра в баллах по шкале Бофорта. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Шкала_Бофорта (дата обращения: 25.03.2022).
7. Температура. – URL: <https://fizik-school11.ucoz.ru/index/temperatura/0-23#tem1> (дата обращения: 25.03.2022).
8. Природно-климатические факторы, влияющие на жилищное устройство. – URL: <https://www.skmsk.ru/information/jilischnoe-stroitelstvo/factory/> (дата обращения: 25.03.2022).

УДК 519.237.5:537.3

А. Т. Хохрякова, студентка 3 курса агрономического факультета
Научный руководитель: старший преподаватель Е. Н. Соболева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Корреляционный анализ влияния картофельной пластинки на силу тока

Методом корреляционно-регрессионного анализа установлена взаимосвязь между случайными величинами X и Y. Составлены два корреляционных уравнения, на основе которых определена экономическая интерпретация модели. Найден коэффициент корреляции.

Актуальность. Корреляционно регрессионный анализ – широко распространенный метод статистической обработки данных, который используется для исследования форм связи между случайными величинами изучаемого процесса. Данный анализ отличается от других методов исследования модели тем, что он изучает взаимосвязи всех показателей процесса, при этом учитывая влияние посторонних, случайных факторов

[1–3]. Новые задачи, возникающие при изучении тех или иных случайных явлений и обработке результатов наблюдений над ними, требуют разработки новых вероятностных моделей [6–10].

Материалы и методы. Для получения модели резервного элемента использовали пластинки из сырого и вареного картофеля в воде и в хлориде натрия. Гальванический элемент состоит из двух пластинок металла – цинка и меди, картофель служит электролитом. Пара металлических элементов погружается в раствор электролита, и на каждом металле формируется скачек потенциала. Если к этим пластинкам подключить потребитель (лампочку), то в цепи потечет ток. Электроны от более отрицательного электрода через потребитель потекут к более положительному. При протекании тока через сопротивление (лампочку) на нем происходит падение напряжения. Но в нашей цепи только два элемента – это лампочка и сам источник тока. Оба они соединены последовательно, т.е. через них протекает один и тот же по величине ток. Тогда и на самом источнике происходит падение напряжения. Величина падения напряжения определяется сопротивлением и лампочки и источника тока. Ток протекает и через лампочку и через источник. В зависимости от соотношения их сопротивлений на них будет различным падение напряжения. Если сопротивление лампочки больше, то на ней падает численно большее напряжение, т.е. вся польза реализуется на лампочке, и это выгодно. Если наоборот, то большая часть падает на источнике, и КПД системы низкий. Источник как бы работает сам на себя, а польза минимальная. На лампочке падает мизерная доля напряжения, и она еле светит. Если взять источник с очень малым сопротивлением, то лампочка будет сиять ярче. В этом польза выбора малого сопротивления источника, т.е. сопротивления электролита – картофеля.

Цель: проведение корреляционно-регрессионного анализа.

Задачи:

- 1) построить корреляционное уравнение;
- 2) найти коэффициент корреляции;
- 3) определить взаимосвязь между исследуемыми случайными величинами X и Y ;
- 4) определить корреляционную связь.

Результаты исследований. Представлены данные о влиянии картофельной пластинки на силу тока от источника при разных значениях сопротивления цепи (табл. 1). Объем выборки составляет $n = 9$. Пусть X – сопротивление, тогда Y – сила тока по закону Ома.

Таблица 1 – Влияние картофельной пластинки на силу тока от источника при разных значениях сопротивления цепи

$X(R, \text{ Ом})$	Y_1 (картофель сырой; $I, \text{ МкА}$)	Y_2 (картофель вареный в NaCl ; $I, \text{ МкА}$)
20000	33	35
10000	64	68
5000	118	120
2000	236	300
1000	353	500
500	453	720
200	580	985

Окончание таблицы 1

X(R, Ом)	Y ₁ (картофель сырой; I, МкА)	Y ₂ (картофель вареный в NaCl; I, МкА)
100	630	1095
50	663	1260

Корреляционное уравнение будет иметь вид

$$y = bx + a. \quad (1)$$

Тогда для нахождения параметров a, b применим метод наименьших квадратов (МНК) [8]

$$\begin{cases} a \times n - b \times \sum x = \sum y \\ a \sum x + b \sum x^2 = \sum y \times x. \end{cases} \quad (2)$$

Рассмотрим y₁ на x (табл. 2).

Таблица 2 – Расчетная таблица

Y ₁	X	Y ₁ ²	X ²	XY
33	20 000	1089	400 000 000	660 000
64	10 000	4096	100 000 000	640 000
118	5000	13 924	25 000 000	590 000
236	2000	55 696	4 000 000	472 000
353	1000	124 609	1 000 000	353 000
453	500	205 209	250 000	226 500
580	200	336 400	40 000	116 000
630	100	396 900	10 000	63 000
663	50	439 569	2500	33 150
$\sum_{i=1}^k x = 3130$	$\sum_{i=1}^k y = 38 850$	$\sum_{i=1}^k x^2 = 1 577 492$	$\sum_{i=1}^k y^2 = 53 030 2500$	$\sum_{i=1}^k (xy) = 3 153 650$

Для расчета параметров регрессии построим расчетную таблицу (табл. 2)

По системе 2 получаем

$$\begin{cases} 9a - 38 850b = 3130, \\ 38850a + 530 302 500b = 3 153 650. \end{cases}$$

Откуда получаем параметры a = -0.03; b = 471.08.

Тогда корреляционное уравнение по формуле 1

$$y = -0.03x + 471,08.$$

Вычислим коэффициент корреляции для установления взаимосвязи между y₁ и x

$$r_{xy} = \frac{\bar{x} \cdot \bar{y} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{S(x) \cdot S(y)} = \frac{350405.556 - 347.778 \cdot 4316.667}{233.083 \cdot 6347.353} = -0.778$$

→ связь между x и y_1 обратная, т.к. $r_{xy} < 0$; между признаками x и y_1 существует тесная линейная корреляционная зависимость, т.к. $0,7 < |r_{xy}| < 1$ (рис. 1).

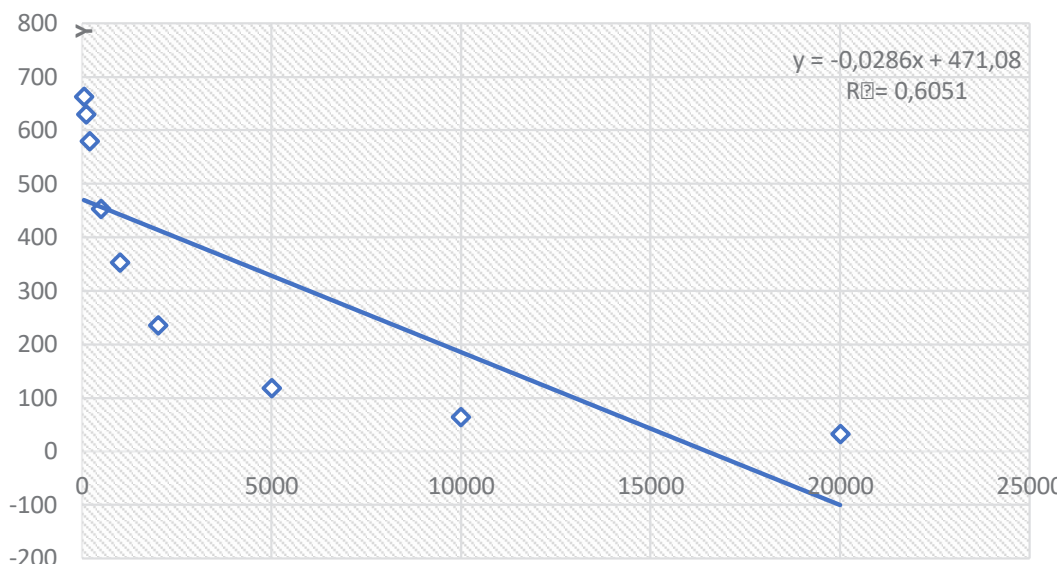


Рисунок 1 – График корреляционного уравнения

При увеличении сопротивления на 1 МкА сила тока уменьшится на Ом.

Рассмотрим y_2 на x . Для расчета параметров регрессии построим расчетную таблицу (табл. 3).

Таблица 3 – Расчетная таблица

Y_2	X	Y_2^2	X^2	XY
35	20 000	1225	400 000 000	700 000
68	10 000	4624	100 000 000	680 000
120	5000	14 400	25 000 000	600 000
300	2000	90 000	4 000 000	600 000
500	1000	250 000	1 000 000	500 000
720	500	518 400	250 000	360 000
985	200	970 225	40 000	197 000
1095	100	1 199 025	10 000	109 500
1260	50	1 587 600	2500	63 000
$\sum_{i=1}^k x = 5083$	$\sum_{i=1}^k y = 38 850$	$\sum_{i=1}^k y^2 = 4 635 499$	$\sum_{i=1}^k x^2 = 530 302 500$	$\sum_{i=1}^k (xy) = 3 809 500$

По системе 2 получаем

$$\begin{cases} 9a - 38850b = 5083, \\ 38 850a + 530 302 500b = 3 809 500. \end{cases}$$

Откуда получаем параметры $a = -0.05$; $b = 780.64$.

Тогда корреляционное уравнение по формуле 1

$$y = -0.05x + 780.64.$$

Вычислим коэффициент корреляции [4–5]

$$r_{xy} = \frac{\overline{x \cdot y} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{S(x) \cdot S(y)} = \frac{423277.778 - 4316.667 \cdot 564.778}{6347.353 \cdot 442.811} = -0.717$$

→ связь между x и y_2 обратная, т.к. $r_{xy} < 0$; между признаками x и y_2 существует тесная линейная корреляционная зависимость, т.к. $0,7 < |r_{xy}| < 1$ (рис. 2).

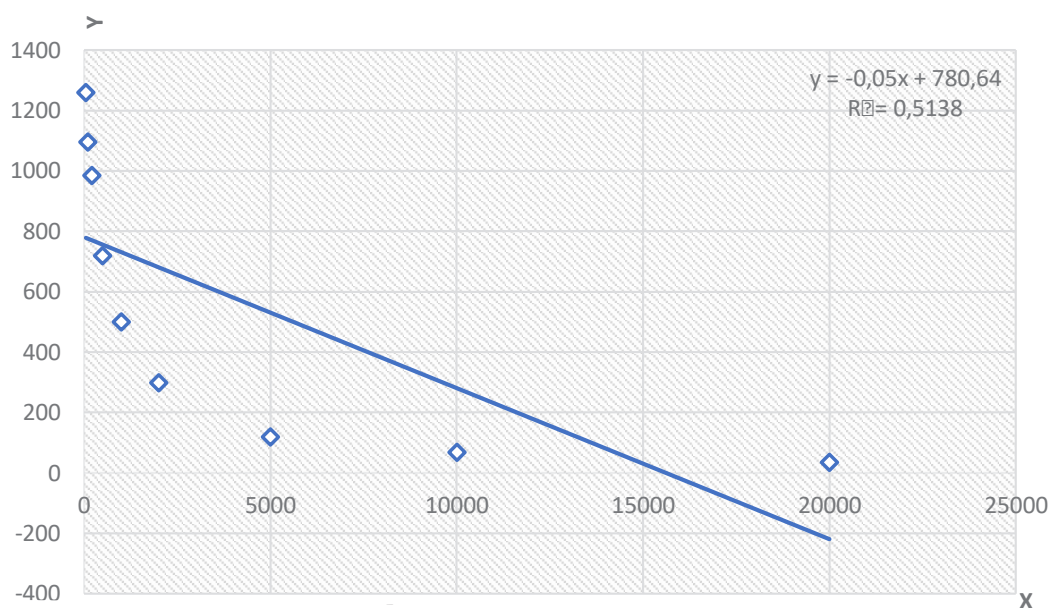


Рисунок 2 – График корреляционного уравнения

При увеличении силы тока на 1 Ом уменьшится сопротивление на 0.05 МкА.

Заключение. Изучена зависимость Y от X . Была выбрана парная линейная регрессия. В результате исследования получили два корреляционных уравнения:

$$Y_1 = -0.03x + 471.08$$

$$Y_2 = -0.05x + 780.64$$

Возможна экономическая интерпретация модели:

- 1) увеличение X на 1 Ом приводит к уменьшению Y в среднем на 0.03 МкА;
- 2) увеличение X на 1 Ом приводит к уменьшению Y в среднем на 0.05 МкА.

Установлена взаимосвязь между случайными величинами X и Y , также определена корреляционная связь:

- 1) между X и Y_1 существует тесная линейная корреляционная зависимость и обратная корреляционная связь;
- 2) между X и Y_2 существует тесная линейная корреляционная зависимость и обратная корреляционная связь.

Список литературы

1. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособ. для вузов / В. Е. Гмурман. – 10-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2004. – 479 с.
2. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. – 573 с.
3. Мхитарян, В. С. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособ. / В. С. Мхитарян, Е. В. Астафьева, Ю. Н. Миронкина, Л. И. Трошкин; под ред. В. С. Мхитаряна. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Синергия, 2013. – 173 с.
4. Соболева, Е. Н. Применение математики при решении прикладных задач в сельскохозяйственном вузе / Е. Н. Соболева / Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Международной научно-практической конференции 13–16 февр. 2018 г., в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – Т. 3. – С. 264–269.
5. Математическая статистика: практикум для студентов, обучающихся по направлениям бакалавриата / Сост.: С. Я. Пономарёва, Е. Н. Соболева, Т. Р. Галлямова. – Ижевск, 2015.
6. Беляев, Ю. К. Основные понятия и задачи математической статистики: учебное пособие / Ю. К. Беляев, В. П. Носков. – Москва: МГУ, Черо, 1998. – 192 с.
7. Козлов, М. В. Введение в математическую статистику: учебное пособие / М. В. Козлов, А. В. Прохоров. – Москва: МГУ, 1987. – 264 с.
8. Лагутин, М. В. Наглядная математическая статистика: учебное пособие / М. В. Лагутин. – Москва: Бинум, 2009. – 472 с.
9. ГОСТ Р 50779.10-2000. Статистические методы. Вероятность и основы статистики: введ. впервые: дата введения 2001-07-01. – Москва: Изд-во стандартов, 2002. – 40 с.
10. Боровков, А. А. Теория вероятностей: учебное пособие / А. А. Боровков. – Москва: URSS, 2009. – 652 с.

УДК 621.311.243

И. А. Чирков, студент 1 курса магистратуры факультета энергетики и электрификации
Научный руководитель: к. э. н., доцент Л. П. Артамонова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Адаптивная система солнечного энергообеспечения

Приводятся виды систем слежения за Солнцем, а также некоторые особенности, обуславливающие их выбор, также показан график сравнительной выработки солнечной электростанции (СЭС) по месяцам. Одноосные системы слежения за Солнцем повышают эффективность СЭС на 20...30 %, а двухосные на 25...40 %.

Актуальность. Солнечная энергетика в современном мире получает все большее развитие, это обусловлено её повсеместным распространением, экологической чистотой, а также простотой использования. Благодаря этому гелиоэнергетику можно считать одним из наиболее перспективных направлений развития возобновляемой энергетики [5].

Солнечные панели имеют неприятную особенность – они максимально эффективны только в пиковые часы, когда солнечные лучи падают на них под углом, близким к прямому.

С целью увеличения объемов вырабатываемой энергии и повышения КПД применяют системы слежения за Солнцем [3].

Целью данной работы является анализ видов систем слежения за Солнцем.

Материалы и методы. Системы слежения за Солнцем – это системы с поворотными механизмами, которые в автоматическом режиме разворачивают солнечные панели вдоль линии движения Солнца. Благодаря этому в течение дня на поверхность панелей попадает больше прямых лучей, что повышает общую эффективность. Эти системы могут быть разделены на категории по количеству и направлению осей, компоновочным решениям исполнительных механизмов, типам приводов, климатическому исполнению, типу вертикального монтажа и фундамента, типу управления, типу формирования сигнала о направлении на Солнце и прочему [1, 2].

По количеству направлений осей вращения:

- Одноосные.
- Двухосные.

Одноосные системы слежения за Солнцем имеют одну ось вращения, расположенную в определенном направлении относительно горизонта или несколько осей вращения, расположенных в одном определенном направлении относительно горизонта.

Двухосные системы слежения за Солнцем имеют две оси вращения, расположенные в разных направлениях относительно горизонта. Обычно эти оси перпендикулярны друг другу.

Результаты исследования. Одноосные системы слежения за солнцем в зависимости от географического расположения электростанций также имеют свои особенности. Существует четыре вида одноосных трекеров:

– Вертикальная – Vertical Single Axis Tracker (VSAT). Применяется преимущественно для станций, расположенных в высоких широтах, от 50° северной широты и выше. Вращение осуществляется с Востока на Запад. Выбор связан с низким расположением солнца и позволяет избежать взаимного затенения соседних солнечных блоков, по мере движения светила вдоль горизонта.

– Горизонтальная – Horizontal Single Axis Tracker (HSAT). Солнечные трекеры с таким направлением вращения оптимальны в низких широтах. Панели или зеркала на протяжении суток медленно поворачиваются с Севера на Юг. Во избежание частичного затенения трубные крепления модулей с системами HSAT необходимо монтировать строго параллельно.

– Наклонная – Tilted single axis tracker (TSAT). Чаще всего применяется в электростанциях, расположенных на местностях с небольшим уклоном или ступенчато. Выбор направления обусловлен той же причиной – недопустимостью падения тени даже на незначительную часть любой батареи.

– Полярная – Polar aligned single axis trackers (PASAT). Для средних широт данная конструкция с одной осью признана оптимальной. Поскольку система управления ориентируется на положение Полярной звезды, то угол наклона модулей всегда совпадает с географической широтой местности.

Применение двухосных систем слежения более оправдано на крупных предприятиях, так как они обходятся дороже и требуют дополнительное оборудование. Существует две модификации двухосных конструкций трекеров:

– Tip-Tilt Dual Axis Tracker (TTDAT). Основой механизма является крупный шаровой подшипник и удлиненная сверхпрочная опора. Вращение производится вдоль горизонтальной и вертикальной осей. Управление в большинстве случаев электронное.

– Azimuth-Altitude Dual Axis Tracker (AADAT). Наиболее современный и функциональный вариант с азимутной базовой ориентацией. Оригинальным конструктивным решением служит замена шарового механизма поворота на кольцо, с размещением последнего на отдельной платформе. Преимуществом данной разновидности следует назвать возможность монтажа на солнечном трекере типа AADAT сразу значительного числа батарей. Вынужденный недостаток – необходимость увеличивать расстояние между соседними опорными конструкциями из-за большого диаметра кольца. Смена ориентации панелей осуществляется исключительно электроникой.

Для демонстрации эффективности внедрения систем слежения за Солнцем представлен график (рис. 1) сравнительной выработки СЭС 7 кВт по месяцам при стационарном положении, при использовании одноосной и двухосной систем.

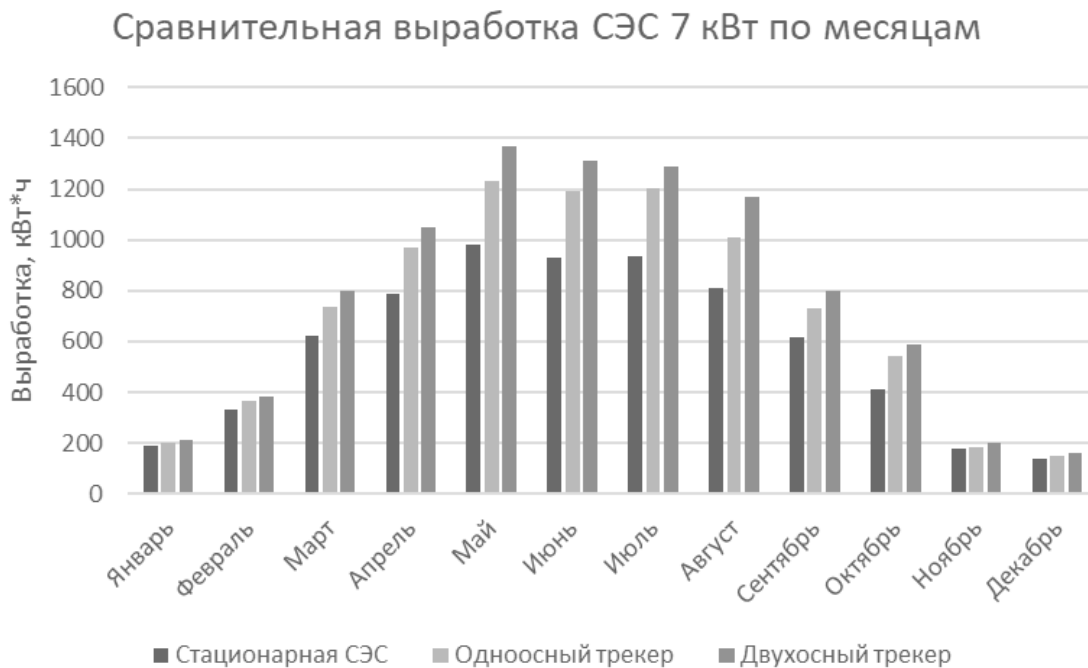


Рисунок 1 – Сравнительная выработка СЭС 7 кВт по месяцам

Из рисунка 1 видно, что наиболее эффективным периодом работы для трекеров является период с апреля по август [4].

Вывод. Применение систем слежения за Солнцем позволяет существенно повысить производительность солнечных электростанций. В случае применения одноосных систем производительность повышается на 20...30%, а в случае двухосевой на 25...40%, что позволяет существенно снизить срок окупаемости таких систем. Но применение таких систем также увеличивает стоимость всей электростанции из-за того, что требуется добавление большого количества оборудования в систему, а также требовательности

данных систем к более частому обслуживанию и ремонту. И все же применение этих систем оправданно, так как в долгосрочной перспективе позволит выработать больше энергии и принесет большой доход.

Список литературы

1. ГОСТ Р 57229-2016. Системы фотоэлектрические. Устройства слежения за Солнцем. Технические условия.
2. Обухов, С. Г. Выбор параметров и анализ эффективности применения систем слежения за Солнцем / С. Г. Обухов, И. А. Плотников // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов, 2018. – № 10 (329). – С. 95–106.
3. Системы слежения за Солнцем / М. В. Китаева, А. В. Юрченко, А. В. Скороходов, А. В. Охорзина // Вестник науки Сибири, 2012. – № 3 (4). – С. 61–67.
4. Солнечные трекеры. – URL: <https://www.ecoenergy.com.ua/ru/solnechnye-trekery>. (дата обращения 27.03.2022).
5. Ниязов, А. М. Энергосберегающие технологии и возобновляемые источники энергии / А. М. Ниязов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2006. – № 4. – С. 7–10.

УДК 620.1:621.318.1

И. А. Чирков, Л. Н. Прокопьев, студенты 1 курса магистратуры факультета энергетики и электрификации
Научный руководитель: ст. преподаватель П. Н. Покоев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Разработка и испытание ферромагнитных материалов

Проведены испытания электрофизических свойств порошков и ферромагнитных паст на их основе. Наибольшая относительная магнитная проницаемость получена у пасты, состоящая из 70 % порошка Р-10 и 30 % графитной смазки.

Актуальность. Во время сборки (шихтовки) магнитопровода трансформатора из пластин электротехнической стали возникают воздушные промежутки в местах их стыка. Данные зазоры создают дополнительное сопротивление для магнитного потока, что приводит к повышению намагничивающего тока и мощности холостого хода трансформатора. Поэтому целесообразно заполнять воздушные зазоры материалом с высокой магнитной проницаемостью [1–3].

Целью настоящей работы является уменьшения тока и мощности намагничивания трансформатора на основе заполнения воздушных промежутков материалом с высокой магнитной проницаемостью при шихтовке пластин магнитопровода.

Задачи исследования:

1. Выбрать ферромагнитный порошок.
2. Разработать различные составы ферромагнитных паст.
3. Провести исследования магнитных свойств ферромагнитных паст.

Материалы и методы. Для разработки пасты в качестве исходного материала были выбраны: карбонильное железо низкой частоты марки Р-10, альсиферовые кольца марки ТЧ90 и ферритовые стержни марки М2000НМ, а также порошки, изготовленные из альсиферо-вых колец марки ТЧ90 и ферритовых стержней марки М2000НМ [4,5]. Порошок Р-10 используется в металлургии и для изготовления сердечников катушек индуктивности. Альсиферо-вые кольца из прессованного порошкообразного альсифера применяют в катушках индуктивности и трансформаторах для РЭА аппаратуры проводной связи и радиосвязи. Их рабочим диапазоном являются частоты от $0,1 \cdot 10^{-3}$ МГц до $100 \cdot 10^{-3}$ МГц. Ферритовые стержни, использованные в данной работе, применяют в импульсных трансформаторах и в выходных трансформаторах строчной развертки. Рабочим диапазоном являются частоты выше 5 МГц. Ферритовые стержни и альсиферо-вые кольца были предварительно измельчены до состояния порошка.

Для создания ферромагнитных материалов, обладающих свойствами пасты, была подобрана графитная смазка, которая выступала в качестве связующего элемента.

Результаты исследований. С целью получения вещества с высокой магнитной проницаемостью, были исследованы:

- а – порошок Р-10;
- б – порошок из ферритовых стержней;
- в – порошок из альсиферо-вых колец;

А также пасты, на основе данных порошков:

- г – 70 % порошка Р-10 и 30 % графитной смазки;
- д – 70 % ферритового порошка из ферритовых стержней марки М2000 и 30 % графитной смазки;
- е – 70 % порошка из альсиферо-вых колец марки ТЧ90 и 30 % графитной смазки.

Также для сравнения была снята вольт-амперная характеристика трансформатора с воздушным зазором 0,8 мм и при отсутствии зазора.

Для проведения испытаний исследуемых материалов разработана лабораторная установка. За ее основу выбрана магнитная система силового трансформатора. Намотаны намагничивающая W1 и измерительная W2 обмотки, соответственно 316 и 200 витков (рис. 1).

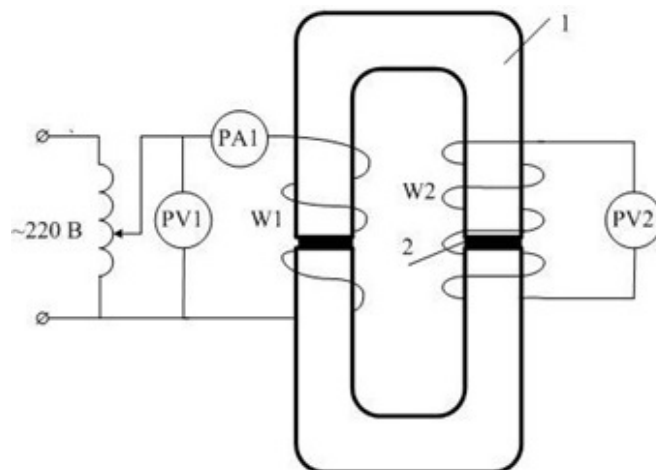


Рисунок 1 – Схема лабораторной установки:
 1 – магнитопровод трансформатора ТС-280; 2 – исследуемая паста;
 W1 и W2 – намагничивающая и измерительная катушки

В ходе экспериментов воздушные зазоры сердечника трансформатора заполнялись исследуемыми материалами, сняты их вольтамперные характеристики. Результаты исследования порошков и паст представлены на рисунке 1 и рисунке 2.

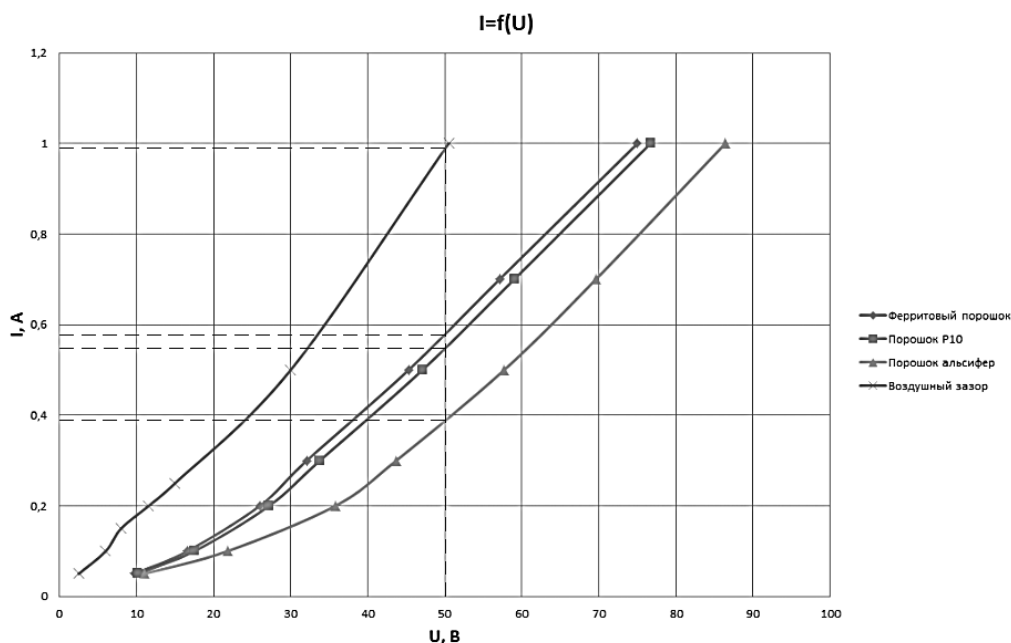


Рисунок 2 – Вольт-амперные характеристики порошков и воздушного зазора

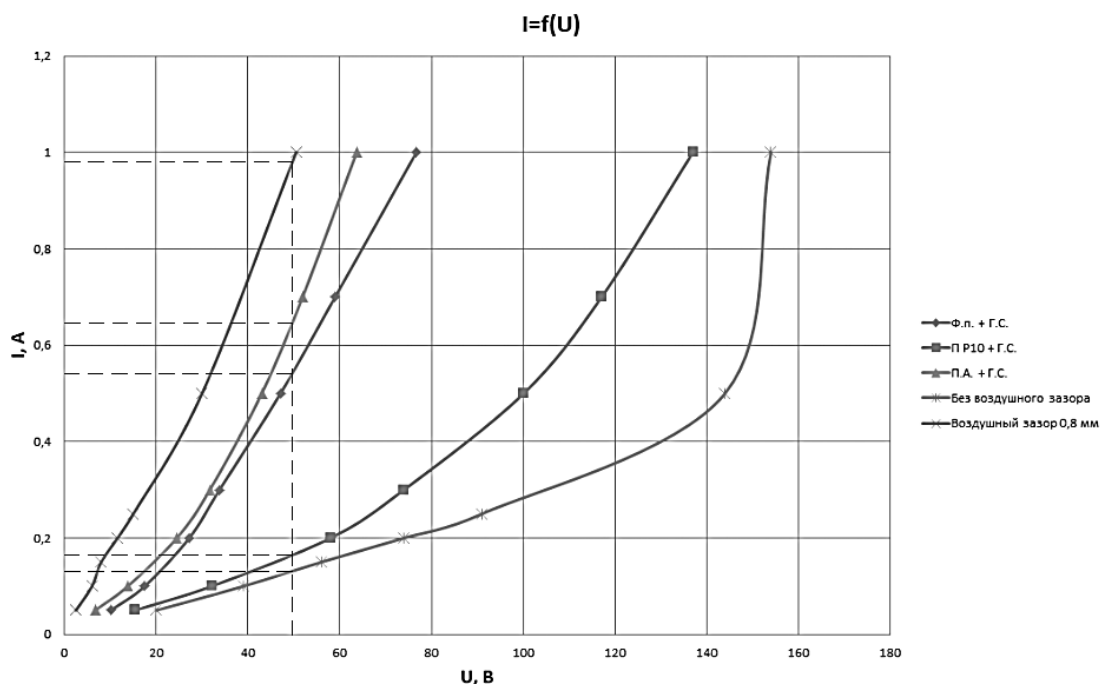


Рисунок 3 – Вольт-амперные характеристики паст, воздушного зазора и при его отсутствии

Из представленных графиков видно:

- ток холостого тока испытанных порошков и воздушного зазора при напряжении 50 В: литера а – 0,55 А; литера б – 0,58 А; литера в – 0,39;
- ток холостого хода испытанных ферромагнитных паст составили: литер г – 0,13 А; литера д – 0,55 А; литера е – 0,625 А;

– лучшими электрофизическими свойствами обладает паста, состоящая из 70 % карбонильного железа Р-10 и 30 % графитной смазки (литера г). Наименьший ток холостого хода при напряжении 50 В составил 0,13 А.

Выводы. Вольт-амперная характеристика пасты на основе порошка Р-10 ближе всех находится к вольт-амперной характеристике трансформатора, в котором стыки отсутствуют. Таким образом, пасту, состоящую из 70 % порошка Р-10 и 30 % графитной смазки (литера г) можно рекомендовать для заполнения стыков и пустот магнитопроводов трансформаторов и электрических машин с целью улучшения их эксплуатационных характеристик.

Список литературы

1. Покоев, П. Н. Испытание ферромагнитной пасты / П. Н. Покоев, В. А. Носков // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3 т. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – Т. 3. – С. 301–303.

2. Брагин, И. Ю. Испытание магнитных свойств ферромагнитного порошка / И. Ю. Брагин, М. А. Захаров // Студенческая наука: современные технологии и инновации в АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 18–21 марта 2017 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 98–100.

3. Куликов, М. Н. Зависимость тока намагничивания катушки от материала, заполняемого в зазор магнитной цепи / М. Н. Куликов, В. А. Носков // Инновация в науке, технике и технологиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 28–30 апреля 2014 г. – Ижевск: Удмуртский университет, 2014. – С. 141–143.

4. Сердечники из магнитных материалов. – URL: [http://www.fotorele.net/pdf/ferrity_minsk_KOL"CO_ChAShKA_STERZhEN".pdf](http://www.fotorele.net/pdf/ferrity_minsk_KOL) (дата обращения 24.03.2020 г.).

5. Цветовая маркировка альсифера. – URL: <http://www.electrik.org/forum/index.php?act=attach&type=post&id=39403> (дата обращения 24.03.2020 г.).

УДК 699.86:691.213.2

А. В. Чурин, студент 1 года обучения магистратуры энергетического факультета
Научный руководитель: к.т.н., доцент С. В. Сукьясов
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ

Эффективность применения базальтовой плиты в качестве теплоизоляции частного жилого дома

Проведен теоретический анализ теплоизоляционных материалов, применяемых для строительства частных жилых домов. При выборе материалов необходимо учитывать общепринятые требования к основным характеристикам, таким, как коэффициент теплопроводности, влагостойкость, огнестойкость и некоторые другие. Материалы с хорошими теплоизоляционными свойствами позволят снизить мощность системы отопления, повысить комфорт и безопасность проживания.

Актуальность. На сегодняшний день разновидность теплоизоляционных материалов достаточно обширна, поэтому необходимо уделить особое внимание выбору наиболее эффективного материала [2]. Теплоизоляция с хорошими свойствами позволит не толь-

ко уменьшить тепловые потери, снизить потребляемую мощность системой отопления, но и создаст комфортные условия для проживания в экологически безопасном доме.

Материалы и методы. Для анализа были выбраны наиболее доступные и распространенные теплоизоляционные материалы в форме плиты. Сравнение проводится по трем параметрам: огнестойкость, коэффициент теплопроводности, влагопоглощение [1].

Результаты исследований. Для наиболее удобного и простого монтажа следует выбирать теплоизоляционные материалы в форме плит, так как они имеют небольшой вес и обладают повышенными показателями долговечности и прочности. В таблице 1 сведены наиболее распространенные материалы, используемые при строительстве и реконструкции жилых домов [4].

Таблица 1 – Сводная таблица теплоизоляционных материалов

Название материала	Коэффициент теплопроводности	Влагостойкость, %	Огнестойкость
Базальтовая плита	0,02–0,04	1–5	Не горит
Вспененный полиэтилен	0,044–0,051	1–3,5	Г-1
Утеплитель из ДВИП	До 0,07	2,5	Горящее
Стекловата	0,03–0,04	10–20	Не горит
Эковата	0,032–0,041	9–15	Невоспламеняемая
Фибролит	0,08–0,1	35–40	Высокая
Пеноизол	0,03	10,5–20	Г-1

Проведенные далее сравнительные исследования позволят выполнить правильный выбор необходимого теплоизоляционного материала для строительства деревянно-го каркасного жилого дома в Иркутской области [1].

Для дальнейшего анализа необходимо вывести формулу для определения тепловых потерь здания Q :

$$Q = \frac{S \times T}{R}; \quad (1)$$

где S – площадь конструкции m^2 ;

T – разница температур между внутренним и наружным слоем K ;

R – внутреннее тепловое сопротивление изоляции $m^2 \cdot K$.

Значение внутреннего теплового сопротивления изоляции можно вычислить на основе коэффициента теплопроводности k_u :

$$R = \frac{d}{k_u}; \quad (2)$$

где d – толщина изоляционного материала.

Исходя из формулы 2, внутреннее тепловое сопротивление изоляции обратно пропорционально коэффициенту теплопроводности, следовательно, рационально выбирать теплоизоляционный материал с наименьшим показателем.

Проведем краткое сравнение теплоизоляционных материалов [3].

Для производства вспененного полиэтилена сырьё подвергается вспениванию углеводородами. Данный материал является эластичным и имеет закрыто-пористую структуру ячеек. Выпускается данный материал в листах, рулонах, а также в виде скорлуп и жгутов.

Древесноволокнистая плита (ДВИП) имеет легкий вес и простоту обработки. Синтетические смолы и антисептические растворы используются в качестве связующих материалов. Главным недостатком ДВИП является высокое водопоглощение и низкая прочность. Наиболее влагоустойчивым материалом, в сравнении с древесноволокнистой плитой, обладает стекловата. Для производства данного материала используют обычное стекло. Из-за повышенной ломкости волокон стекловата имеет короткий срок эксплуатации [1].

Эковата является одним из самых экологичных теплоизоляционных материалов. Для её изготовления используют отходы бумаги и картона. Из-за доступной стоимости материал распространен при деревянном строительстве. Так же, как и стекловата, данный вид теплоизоляции имеет высокий коэффициент влагопоглощения.

Фибролитовые плиты состоят из длинных волокон древесной шерсти, которые уложены строго горизонтально и склеены между собой, что делают плиту устойчивой к локальным местным нагрузкам [4].

Пеноизол производится из ячеистого карбидного пенопласта, плотность утеплителя составляет 5–35 кг/м³, более того – технология производства безотходна. Данный материал подходит для утепления гаража или склада.

Исходя из формул 1, 2 и данных таблицы 1, видно, что наиболее оптимальным материалом для утепления является базальтовые плиты. В дальнейшем анализе рассмотрим плюсы и минусы данного теплоизоляционного материала.

Для производства базальтовых плит используют расплавленную горную породу габбро-базальта, что делает материал не горючим и прочным. Распространённые стандартные размеры плит 600×1000×50 мм, точную толщину теплоизоляционного слоя определяют на основании теплотехнического расчёта. Ключевой и наиболее важной характеристикой утеплителя является высокая теплоизолирующая способность. Данное свойство обеспечивается за счёт пустоты, которая образуется между волокнами. Также этот вид теплоизоляции обладает высокой звукоизоляцией, так как звуковая волна отражается при любой частоте. Базальтовые плиты устойчивы к температурам от -120 °С до +900 °С, что увеличивает диапазон применения теплоизоляционного материала [2].

Выводы. Проведя сравнительный анализ различных теплоизоляционных материалов, можно сделать вывод, что базальтовые плиты имеют ряд преимуществ перед конкурентами при утеплении жилого дома. Низкий коэффициент теплопроводности и устойчивость к большому диапазону температур теоретически позволяет снизить тепловые потери частного жилого дома, что в дальнейшем позволит уменьшить мощность, затрачиваемую на отопление. Помимо этого, данный вид теплоизоляции устойчив к грибку и коррозии, что позволяет увеличить срок службы конструкции [6].

Данные исследования были использованы при сооружении частного дома в Иркутской области, первый этаж – брус 180×180 мм хвойных пород, второй этаж – облегченное каркасное строение с теплоизоляцией из базальтовой плиты.

Задачей следующих исследований является анализ теплоизоляционных свойств материала при помощи термографического обследования в зимний период.

Список литературы

1. Матияшук, С. В. Комментарий к Федеральному закону "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ": моногр. / С. В. Матияшук. – М.: Юстицинформ, 2010. – 208 с.
2. Арутюнян, А. А. Основы энергосбережения / А. А. Арутюнян. – М.: Энергосервис, 2007. – 600 с.
3. Булатов, И. С. Пинч-технология. Энергосбережение в промышленности / И. С. Булатов. – М.: Мир, 2012. – 148 с.
4. Гордеев, А. С. Энергосбережение в сельском хозяйстве: учеб. пособ. / А. С. Гордеев, Д. Д. Огородников, И. В. Юдаев. – М.: Лань, 2014. – 400 с.
5. Комков, В. А. Энергосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве / В. А. Комков, Н. С. Тимахова // Инженерно-техническое обеспечение технологических процессов в АПК 5. – М.: ИНФРА-М, 2010. – 320 с.
6. Крылов, Ю. А. Энергосбережение и автоматизация производства в теплоэнергетическом хозяйстве города. Частотно-регулируемый электропривод / Ю. А. Крылов, А. С. Карандаев, В. Н. Медведев. – М.: Лань, 2013. – 176 с.

УДК 621.644

К. А. Шатунов, студент 4 курса факультета энергетики и электрификации
Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент Е. В. Дресвянникова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Теплогидроизоляция трубопроводов

Исследуется проблема выбора теплогидроизоляционного материала трубопроводов. Приведена основная классификация теплогидроизоляционных материалов. Расписаны их достоинства и недостатки.

Актуальность. Экономия ТЭР на данный момент считается одной из основных задач в энергетике, а также строительстве и даже в сфере ЖКХ. Возможности сохранить энергетические ресурсы довольно обширны. Стоит только подумать, порядка 70 % тепла ТЭЦ не доходит до конечного потребителя, и порядка 40 % теряется в теплоцентралях, а примерно 30 % – уже в доме. Возникает вопрос, какие материалы нужно подобрать, чтобы уменьшить теплопотери при транспортировке тепла?

Качественно выполненная тепло- и гидроизоляция играет огромную роль при необходимости передать при помощи трубопровода теплоноситель или другую среду, особое значение придается созданию условий для эффективной и надежной работы такой системы [10].

Универсального теплогидроизоляционного материала, который бы подходил для всех трубопроводов, на сегодняшний день нет, но на рынке теплогидроизоляции

онных материалов для трубопроводов сейчас большое количество выбора [9]. Можно без труда подобрать необходимую теплогидроизоляцию для каждого проекта, которая обеспечит необходимые задачи теплоизоляции трубопровода [8].

Целью исследования является выявление наиболее качественного, экономически выгодного и эффективного теплогидроизоляционного материала для трубопроводов.

Материалы и методы. В работе применялся свод правил тепловой изоляции энергооборудования и теоретический расчет толщины теплоизоляции.

Результаты исследования. Рассмотрим несколько вариантов теплогидроизоляции.

Минеральная вата, её достоинства и недостатки:

1. Среди достоинств минеральной ваты выделяют:

– Высокие теплоизоляционные свойства. Занимает лидирующие места по данному показателю.

– Водонепроницаемость. Вата отлично пропускает пар и не впитывает воду.

– Стойкость к химическим соединениям.

– Огнестойкость. Материал не поддерживает пламя и не способствует его распространению.

– Длительность эксплуатации. Срок службы составляет в пределах 25–50 лет.

– Экологическая чистота.

2. Недостатки:

– Понижение эксплуатационных свойств после намокания.

– Выделение пыли (актуально для стекловаты и шлаковаты).

Жесткий пенополиуретан (ППУ) «скорлупного» метода:

1. Достоинства:

– Наименьший коэффициент теплопроводности.

– Долговечность (не менее 20 лет).

– Надёжная антикоррозийная защита трубопроводов.

– Возможность изолировки изделий любых габаритов и конфигурации.

Недостатки:

– Существенные затраты на организацию производственного участка.

– При изоляции скорлупами необходимо уделять особое внимание антикоррозийной защите трубы, т.к. скапливающийся между трубой и скорлупой конденсат не имеет выхода и активизирует коррозию трубы.

Вспененный синтетический каучук:

1. Достоинства:

– Снижение теплотерь до 80 %.

– Высокие защитные свойства.

– Повышение общей эффективности и надежности тепловых систем за счет снижения удельной нагрузки на теплоноситель.

– Высококачественная защита от конденсата и водяных паров.

– Защита от воздушного шума и вибрации.

– Высокая температура возгорания (свыше 300 °С), препятствует распространению открытого огня, при тлении не выделяет вредных веществ.

2. Недостатки:

– Высокая стоимость.

– Строгие технологические требования к монтажным работам и используемым в их ходе материалам.

Вспененный полиэтилен:

1. Достоинства:

– Стойкость к растяжению и возможность восстанавливать начальные размеры, полученные в результате деформационного изменения.

– Полная безопасность для человека и экологии.

– Данный полиэтилен очень удобен в укладке.

– Цена вспененного полиэтилена ниже, чем у аналогичных теплоизоляторов для трубопровода.

2. Недостатки:

– Низкая пожарная безопасность.

Таблица 1 – Характеристика по свойствам материалов

Характеристика	Применяемые конструкции			
	Минеральная вата	Жесткий пенополиуретан (ППУ)	Вспененный синтетический каучук	Вспененный полиэтилен
Стоимость 100 п.м теплопровода в комплекте, руб/м: $D_n=219$ мм	168 300	256 059	287 016	189 150
Тепловые потери, Вт/м: $D_n=219$ мм	122,6	63,06	59,04	67,14
Обработка труб под изоляцию	Требуется	Требуется	Не требуется	Требуется
Защита изоляции от механических повреждений	Не требуется	Требуется	Требуется	Требуется
Предел прочности на сжатие, Мпа	0,002	0,3	0,23	0,33

Проанализируем оптимальную толщину теплоизоляционного материала при одних и тех же условиях:

$$\delta = R \times \lambda,$$

где δ – толщина слоя теплоизоляции, м;

R – термическое сопротивление, примем для расчета 1,2, $m^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт}$;

λ – коэффициент теплопроводности, $\text{Вт}/\text{м } ^\circ\text{C}$.

Таблица 2 – Результаты расчетов

Теплоизоляционный материал	Толщина слоя изоляции
Минеральная вата	0,576
Жесткий пенополиуретан (ППУ)	0,034
Вспененный синтетический каучук	0,046
Вспененный полиэтилен	0,048

Вывод. Проведя анализ материалов, среди перечисленных лучше всего использовать жесткий пенополиуретан (ППУ), т.к. при его использовании наблюдается максимальное снижение теплотерь. Используя ППУ, ТЭЦ будет меньше потреблять ТЭР,

и затраты на теплогидроизоляцию будут окупаться быстрее всего из других перечисленных материалов.

Список литературы

1. Белан, Ф. И. Водоподготовка: учебник / Ф. И. Белан. – М.: Энергия, 2015. – 208 с.
2. Исаченко, В. Теплопередача / В. Исаченко, В. Осипова, А. Сукомел. – Москва: Наука, 2019. – 440 с.
3. Витальев, В. П. Эксплуатация тепловых пунктов систем теплоснабжения / В. П. Витальев. – М.: Стройиздат, 1985.
4. Староверова, И. Г. Справочник проектировщика. Внутренние санитарно-технические устройства. В 3 частях. Часть 1. Отопление. Часть 2. Водопровод и канализация / И. Г. Староверова, Ю. И. Шиллер. – 4-е изд. – М.: Стройиздат, 1990.
5. Дополнительная информация о теплоизоляции трубопроводов ППУ. – URL: https://www.rpsk.ru/information/penopoliiuretan_info/teploizolyatsiya-truboprovodov/ (дата обращения 25.03.2022 г.).
6. Теплоизоляция из вспененного каучука. – URL: <https://pechiexpert.ru/teploizolyatsiya-iz-kauchuka-01/#i-3>.
7. Утеплитель для труб из вспененного полиэтилена. – URL: <https://trubanet.ru/instrumenty-dlya-trub/uteplitel-dlya-trub-iz-vspennogo-poliehtilena.html>.
8. Источники и системы теплоснабжения: методические указания / Е. В. Дресвянникова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – 39 с.
9. Проектирование производственно-отопительной котельной населенного пункта: метод. указ. / Е. В. Дресвянникова. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 77 с.
10. Лекомцев, П. Л. Особенности расчета индивидуальных энергосистем / П. Л. Лекомцев, А. В. Савушкин, А. С. Шутов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2009. – № 6. – С. 10–11.
11. Мусатов, А. Д. Эффективное использование низкопотенциальной энергии / А. Д. Мусатов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – № 2 (13). – С. 1262–1266.

УДК 621.396.679.3:004.056

С. Д. Шубин, Т. Н. Стерхова студент 2 курса,
безопасность информационных технологий в правоохранительной сфере
Научный руководитель: к.т.н., доцент Т. Н. Стерхова
ФГБОУ ВО УдГУ

Роль заземления технических средств в информационной безопасности

Рассмотрены способы заземления инженерно-технических средств информационной безопасности как одного из способов защиты информации от утечки по техническим каналам [1].

Актуальность. Одним из особо опасных технических каналов утечки информации на объектах информатизации является канал утечки информации, появляющийся из-за

побочных электромагнитных излучений (ПЭМИ) технических средств обработки информации (ТСОИ). Такой канал утечки информации зачастую называют электромагнитным.

Материалы и методы. Действенным методом понижения уровня ПЭМИ является экранирование их источников. При реализации электромагнитного экранирования нужно заземление экрана источника ПЭМИ, под которым понимается намеренное электрическое соединение экрана с заземляющим устройством. Заземляющий механизм включает заземлитель и заземляющие проводники, соединяющие экран с заземлителем.

Результаты исследований. Заземлитель – проводящая часть (заземляющий электрод) или совокупность соединённых между собой проводящих частей, находящихся в электрическом контакте с землёй непосредственно или через промежуточную проводящую среду [2].

Часть земли, находящаяся за площадью влияния какого-нибудь заземлителя, электрический потенциал которой принимается равным нулю, называется зоной нулевого потенциала (относительная земля), а зона земли между заземлителем и зоной нулевого потенциала – участком растекания (локальная земля). Поэтому под термином «земля» наиболее часто подразумевается земля в зоне растекания [2].

Заземление, используемое в целях электромагнитного экранирования, относится к рабочему заземлению, но оно осуществляет также функции и защитного заземления. В большинстве случаев все ТСОИ, поставленные на объекте информатизации, заземляются на один общий заземлитель (одноточечная схема заземления).

В зависимости от способа подключения заземляющих проводников к заземлителю одноточечные схемы заземления разделяются на последовательные, параллельные и комбинированные.

Одноточечная последовательная схема заземления наиболее проста. Впрочем, ей присущи недостатки, связанные с протеканием обратных токов разных цепей по общему участку заземляющей цепи. Вследствие этого вероятно образование опасного сигнала в посторонних цепях.

В одноточечной параллельной схеме заземления данных недостатков нет. Однако такая схема требует большого числа протяжённых заземляющих проводников, из-за чего может возникнуть проблема с обеспечением небольшого сопротивления заземления частей цепи.

Кроме того, между заземляющими проводниками могут обнаруживаться нежелательные связи, которые создают несколько путей заземления для каждого устройства. В результате в системе заземления могут появиться уравнивающие токи и возникнуть разность потенциалов между разными устройствами.

При использовании одноточечной комбинированной (гибридной) схемы заземления ряд ТСОИ подключается к заземлителю последовательно, а ряд – параллельно. Такая схема заземления особенно часто применяется на распределённых объектах информатизации: шина заземления прокладывается совместно по одной трассе с линиями электроснабжения.

Ошибочно проделанное заземление, например, присутствие замкнутых контуров и связей между системами заземления разных технических средств обработки информации, может повергнуть к существенному возрастанию уровня второстепенных электромагнитных излучений.

Подобная ситуация может возникнуть, когда два технических средства обработки информации, заземлённых на рабочий контур заземления, объединены экранированным кабелем, соединяющим корпуса этих устройств.

В данном случае по экрану кабеля и заземляющим проводникам начинает течь некоторая доля наведённого в них информативного сигнала, образуя замкнутый контур, выполняющий функцию «случайной антенны». Схождение резонансной частоты этой «случайной антенны» с одной из гармоник информативного сигнала может привести к существенному возрастанию уровня второстепенных электромагнитных излучений.

С целью исключения «проникновения» наведённых высокочастотных информативных сигналов из заземляющих проводников рабочего заземления в систему защитного заземления следует применять: изолирующие трансформаторы; источники бесперебойного питания с двойным преобразованием частоты и изолирующим трансформатором; фильтры нижних частот (трансфильтры, суперфильтры) с изолирующим трансформатором. Ключевым условием использования этого оборудования является отсутствие кондуктивной связи с первичной стороной как по РЕ, так и по N проводникам.

Одним из ключевых требований, предъявляемых к рабочему заземлению, используемому в целях электромагнитного экранирования, является требование к сопротивлению заземления, которое не должно превышать 4 Ом [2]. Под сопротивлением заземления подразумевается отношение напряжения на заземляющем устройстве к току, стекающему с заземлителя в землю.

Система заземления на объектах информатизации не должна иметь выход за пределы контролируемой зоны (КТ) и должна размещаться на расстоянии не менее 10–15 м от них. Заземляющие провода должны быть выполнены из медного провода (кабеля).

Наиболее эффективно гальваническую и электромагнитную развязку кабелей в электропитании технических средств промышленной сети обеспечивает их разделительная система типа «электродвигатель-генератор». Электропитание допускается также осуществлять через помехоподавляющие фильтры (рис. 1).



Рисунок 1 – Изображение устройства комбинированной защиты объектов информатизации «Соната-ПК1»

На практике довольно часто при измерении сопротивления заземления на объектах информатизации ограничиваются только измерением сопротивления заземлите-

ля (контура заземления), не проводя непосредственного измерения сопротивления заземления корпусов технических средств обработки информации. Это может привести к тому, что при исправном контуре заземления сопротивление заземления корпусов технических средств может не соответствовать норме. Поэтому при измерении сопротивления заземления на объектах информатизации необходимо проводить измерение сопротивления заземления каждого технического средства обработки информации ограниченного доступа, входящего в состав объекта информатизации.

Вывод. Периодическое измерение сопротивления заземления технических средств обработки информации, установленных на объекте информатизации, позволит иметь информацию о состоянии системы заземления объекта в целом, тем самым обеспечив защиту от утечки информации по каналам ПЭМИ [2].

Список литературы

1. Гавриш, В. Ф. Практическое пособие по защите коммерческой тайны. – Симферополь: Таврида, 1994. – 112 с. https://otherreferats.allbest.ru/law/00167521_0.html (дата обращения 29.03.2022).
2. Бухаров А. И., Косенков П. В. Обеспечение электробезопасности в соединениях и частях: учеб. пособие. – М.: МО РФ, 2000. – 472 с. <http://www.bnti.ru/showart.asp?aid=995&lvl=04.03> (дата обращения 29.03.2022).

УДК 311.16:[336.747.6+338.5:662.76]

В. П. Шульмина, студентка 3 курса факультета энергетики и электрификации
Научный руководитель: доцент Т. Р. Галлямова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Определение корреляционной зависимости между ценой за доллар и стоимостью газа

Приведены расчёты и корреляционная зависимость между стоимостью газа и курсом доллара за 2019 и 2020 гг.

Корреляционная зависимость – статистическая взаимосвязь двух или более случайных величин (либо величин, которые можно с некоторой допустимой степенью точности считать таковыми). При этом изменения значений одной или нескольких из этих величин сопутствуют систематическому изменению значений другой или других величин [1].

Задачами корреляционного анализа являются: измерение степени связности (тесноты, силы, строгости, интенсивности) двух и более явлений; отбор факторов, оказывающих наиболее существенное влияние на результативный признак, на основании измерения степени связности между явлениями; обнаружение неизвестных причинных связей [2].

Цель работы: определить, существует ли корреляция между ценой на газ и курсом доллара.

Задачи:

1. Найти среднюю стоимость газа на мировом рынке за прошлый год и такую же величину за позапрошлый год.
2. Найти интервальные оценки для среднего значения и СКВ.
3. Проверить гипотезу, что цена за год выросла.
4. Проверить, существует ли корреляция между стоимостью газа и курсом доллара.

Для определения корреляционной зависимости необходимо провести предварительный расчет, следовательно, определяем среднюю стоимость газа за 2019 и 2020 год (табл. 1). Следовательно, стоимость газа за 2019 г. – 162 руб. за ММВТУ или 5 835 руб. за 1000 м³ газа; за 2020 г. – 145 руб. за ММВТУ или 5 231 руб. за 1000 м³ газа (стоимость рассчитывалась по среднегодичному курсу доллара за 2019 и 2020 г.).

Определяем корреляцию между стоимостью газа и курсом доллара с помощью функций Excel (рис. 1).

Таблица 1 – Средняя стоимость газа за 2019 и 2020 гг. в долларах (за миллион ВТУ)

Месяц	Год	
	2019	2020
Январь	2,868	1,832
Февраль	2,808	1,748
Март	2,72	1,702
Апрель	2,593	1,878
Май	2,558	1,819
Июнь	2,32	1,697
Июль	2,138	1,835
Август	2,288	2,629
Сентябрь	2,38	2,502
Октябрь	2,686	3,213
Ноябрь	2,497	2,831
Декабрь	2,191	2,433
Среднее значение цены за год	2,504	2,177

1	месяц	газ19	\$ 2019	газ20	\$ 2020	кор.2019	кор.2020
2	1	2,868	67,35	1,832	61,78	0,730737	0,650481
3	2	2,808	65,87	1,748	63,88		
4	3	2,72	65,15	1,702	73,32		
5	4	2,593	64,62	1,878	75,23		
6	5	2,558	64,82	1,819	72,68		
7	6	2,32	64,29	1,697	69,22		
8	7	2,138	63,2	1,835	71,29		
9	8	2,288	65,53	2,629	73,8		
10	9	2,38	64,99	2,502	75,66		
11	10	2,686	64,36	3,213	77,59		
12	11	2,497	63,87	2,831	77,05		
13	12	2,191	62,94	2,433	74,06		

Рисунок 1 – Определение корреляционной зависимости

Выводы: коэффициент корреляции за 2019 год $r = 0,73$, т.к $0,7 \leq |r_{xy}| < 1$, то между курсом доллара и стоимостью газа сильная линейная корреляционная зависимость;

за 2020 год $r = 0,65$, т.к. $0,5 \leq |r_{xy}| < 0,7$, то между курсом доллара и стоимостью газа значительная корреляционная зависимость.

Список литературы

1. Корреляция. – URL:Корреляция – Википедия (wikipedia.org) (дата обращения 8.03.2022).
2. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей. Математическая статистика: учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман. – М.: Высш. шк., 2003. – 408 с. (дата обращения 8.03.2022).

УДК 621.316.925

Р. В. Эжбаев, И. В. Селезнев,

студенты 4 курса факультета энергетики и электрификации

Научный руководитель: ст. преподаватель Д. А. Васильев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Проблемы внедрения микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики

Исследуется важность внедрения микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики электроэнергетических устройств. Рассмотрены и проанализированы преимущества микропроцессорной защиты, а также ее недостатки.

Актуальность. За последние годы в России началось значительное усовершенствование электрических сетей и эксплуатационных режимов. В результате введения новейших приборов и аппаратов коммутации начались проблемы автоматики управления и релейной защиты. С каждым годом становятся весьма актуальными вопросы координации основных устройств релейной защиты с минимально возможным затруднением процессов расчета установок и использования микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики.

Цель – исследование перспектив и существующих препятствий при переходе к современным методам релейной защиты закрытых распределительных устройств на подстанциях с использованием микропроцессорных защит.

Материалы и методы. Электрические сети напряжением 6–35 кВ выполняют поставку электрической энергии многим потребителям: различным промышленным предприятиям, нефте- и газопроводам, сельскому хозяйству. Тем временем 75 % повреждений электроснабжения возникает непосредственно в распределительных сетях [1].

Обеспечение надежности электроснабжения потребителя происходит за счет совокупности технических идей, включая построение не менее одной питающей линии, установкой на всех подстанциях как минимум двух понижающих трансформаторов и применение новейшего средства управления, защиты и автоматики.

В электрических сетях России в 90-е годы прошлого века началось внедрение современных технических средств, чтобы обеспечить высокую надежность электроснабжения, например: однофазные кабели, воздушные линии с изолированными провода-

ми, вакуумные и элегазовые выключатели, оптоволоконные каналы связи и управления, цифровых реле управления и защиты электроустановок.

В микропроцессорном реле можно объединять множество разнообразных функций [2]:

- Автоматическое повторное включение.
- Автоматический ввод резерва.
- Защита от потенциальных повреждений и ненормального режима работы электроустановок.
- Автоматическая частотная разгрузка.
- Функция запоминания и записи электрических величин.
- Определение места повреждения и т.д.

Помимо многих функциональных возможностей микропроцессорные реле обладают многими качественно отличающимися их свойствами, главным образом, постоянной автоматической самопроверкой, запоминанием событий, возможностью дистанционного контроля и быстрого изменения настройки реле благодаря электронно-вычислительной машине [3]. Например, автоматическое заглубление уставок на время пусков мощных электроприемников, ускорение защиты за счет понижения уставки после срабатывания автоматического повторного включения на устойчивое короткое замыкание.

Появление новых микропроцессорных защит не говорит о том, что необходимо полностью отказываться от традиционных видов защит с полупроводниковыми и электромеханическими устройствами. В том месте, где расчеты показывают на возможность использования таких реле по условиям селективности, надежности, чувствительности и быстродействия [4], их можно использовать, рассматривая также то, что они стоят намного дешевле микропроцессорных терминалов и владение сравнительно большого опыта их обслуживания.

Результаты и исследования. В текущее время на российском рынке можно заметить множество микропроцессорных защит и автоматики зарубежного производства, таких, как Сименс, Дженерал-Электрик, АВВ и т.д. [3].

Большая часть специалистов уверена, что Россия тоже прейдёт на микропроцессорную элементную базу релейной защиты, хотя и возникнет много трудностей [1]:

- а) неимение квалифицированного обслуживающего персонала;
- б) плохая надёжность устройств релейной защиты на микропроцессорах;
- в) высокая цена;
- г) плохая электромагнитная совместимость с такими условиями, что реально существуют на большинстве подстанций;
- д) низкая ремонтоспособность и т.д.

При возникновении поломки устройств, которые работают на электромеханической или полупроводниковой базе, можно устранить проблему, заменив лишь неисправную деталь, то в устройстве микропроцессорной защиты в большинстве случаев необходимо заменить полностью материнскую плату, цена которой будет составлять треть стоимости всего оборудования. В российских условиях дорогие импортные устройства не всегда правильно начинают работать, что и доказывается множеством причин [1]:

1. Зарубежные микропроцессорные терминалы в большинстве случаев предъявляют высокие требования к параметрам контура заземления, а именно, требуют низкого

импульсного сопротивления этого контура. В зарубежных странах для таких устройств монтируют свой собственный контур заземления. В то время как в России большинство отказов в функционировании таких защит связано с наведёнными в контуре заземления импульсными помехами.

2. Электромагнитные помехи могут оказать негативное влияние на микропроцессорные терминалы, которые поступают в виде электромагнитных волн по цепям оперативного тока, по вторичным цепям измерительных трансформаторов.

3. Совмещение новых устройств защиты западных производителей порой бывает невозможно с отечественными трансформаторами тока, потому что погрешности в переходных и установившемся режимах слишком большие для импортных терминалов.

4. Сам принцип построения зарубежных устройств релейной защиты и автоматики, как правило, не соответствует отечественной. К примеру, на Западе почти отсутствуют такие понятия, как автоматическая частотная разгрузка, по-другому выполняется автоматическое повторное включение и т.д.

Отечественный заказчик должен внимательно проанализировать весь комплекс проблем в целом на этапе проектирования, прежде чем определить оптимальный тип современных устройств релейной защиты для конкретного проекта. Как показывает практика, данный фактор не всегда учитывается, поэтому эксплуатационники обнаруживают многие недостатки защит на практической работе, во время которой возникают отказы в функционировании защиты.

Выводы. Преимущество, бесспорно, заключается в отказе от электромеханических реле, поскольку микропроцессорные реле обладают целым рядом преимуществ: более компактное размещение оборудования на панелях РЗА, автоматическое повторное включение, селективность, высокая чувствительность, многофункциональность, удобство обслуживания, при этом управление посредством сенсорных кнопок и дисплея, что для пользователя, безусловно, более наглядно и удобно. Однако, несмотря на все вышеперечисленные преимущества, в условиях российской действительности не представляется возможным быстрый и экономически эффективный переход на микропроцессорные реле.

Список литературы

1. Анализ статистики отказов устройств релейной защиты и автоматики, которая ведётся на предприятии . – URL: <https://poisk-ru.ru/s51913t2.html> (дата обращения 20.03.2022).

2. Васильев, Д. А. Релейная защита и автоматика. Токовые защиты ЛЭП: Лабораторный практикум для студентов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата «Агроинженерия», «Теплоэнергетика и теплотехника» / Д. А. Васильев, Л. А. Пантелеева, Т. В. Цыркина, Т. А. Широбокова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 59 с.

3. Об эффективности новых устройств РЗА . – URL: <https://www.eprussia.ru/epr/65/4360.htm> (дата обращения 20.03.2022).

4. Васильев, Д. А. Релейная защита и автоматика: лабораторный практикум для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавриата «Агроинженерия» и «Теплоэнергетика и теплотехника» / Д. А. Васильев, Л. А. Пантелеева. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 40 с.

ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

УДК 628.336.5:621.3.036.21

Д. С. Абраменко, магистрант 1 курса инженерного факультета
Научный руководитель: д.т.н., профессор С. В. Вендин
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

Теоретический анализ влияния теплопроводности стенки биогазового реактора на распределение температуры во внутреннем объеме при наличии дополнительных источников теплоты

Приведены результаты теоретического анализа по оценке влияния теплопроводности стенки цилиндрического биогазового реактора на распределение температуры во внутреннем объеме при наличии внутренних источников теплоты, что актуально для обеспечения температурных режимов при переработке органического субстрата в биогаз.

Актуальность. Важной проблемой для сельского хозяйства является комплексная переработка органических отходов с получением биогаза и органических удобрений. Применение таких технологий позволяет провести утилизацию отходов и обеспечить получение ценных продуктов. Обеспечение высокой эффективности производства переработки органических отходов в биогаз напрямую связано с соблюдением температурных режимов и режимов перемешивания сырья [1–5]. Выбором материала теплоизоляции стенки биогазового реактора могут быть уменьшены, как установленная мощность дополнительных источников теплоты, так и общие затраты энергии [6–7]. Ниже приведены результаты расчетов по оценке влияния теплоизоляционных свойств стенки биогазового реактора на выбор мощности дополнительных источников теплоты.

Материалы и методы. В расчетах были использованы результаты общего решения уравнения теплопроводности Фурье в слоистых средах [8–9]. Физическая модель биореактора представлялась в форме сплошного цилиндра радиусом R_1 (рабочий объем реактора) и высотой H , окруженного цилиндрической оболочкой (стенкой) с толщиной Δ с наружным радиусом конструкции $R_2 = R_1 + \Delta$. При этом допускалось, что источники теплоты распределены по объему реактора равномерно, а также учитывали температуру внешней среды и условия теплообмена на внешней поверхности реактора. Расчеты проводились для разницы значений температурного поля между центром биореактора $T_1(0)$ и у внутренней стенки биореактора $T_1(R)$: $\Delta T_1 = T_1(0) - T_1(R)$. При этом учитывалось влияние теплопроводности стенки биогазового реактора на распределение температуры во внутреннем объеме.

Результаты исследований. На рисунке 1 представлена расчетная поверхность температурного поля внутри биореактора при изменении коэффициента теплопроводности теплоизоляции (стенки) λ_2 .

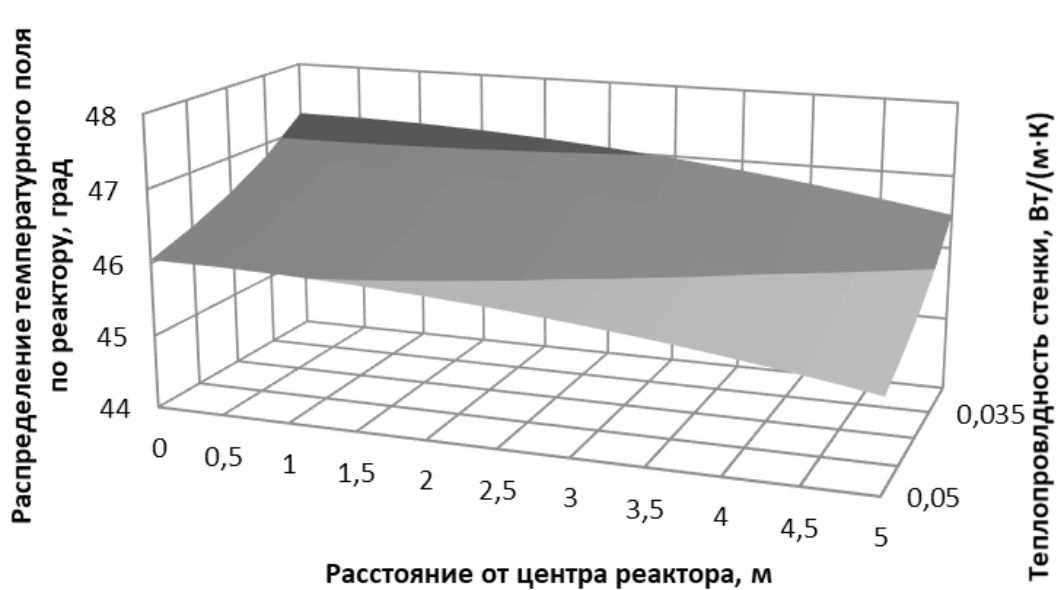


Рисунок 1 – Расчетные значения распределения температурного поля внутри биореактора при изменении коэффициента теплопроводности теплоизоляции (стенки) λ_2

Выводы. На основе проведенных расчетов можно заключить, что в исследуемом диапазоне изменения коэффициента теплопроводности теплоизоляции (стенки) λ_2 от 0.03 Вт/(м·К) до 0.05 Вт/(м·К) уменьшение коэффициента теплопроводности повышает общую температуру в рабочем объеме реактора. Кроме того, допустимый перепад температур в биореакторе можно моделировать на стадии проектирования изменением теплопроводности стенки биогазового реактора и мощности дополнительных источников теплоты.

Список литературы

1. Получение биогаза при очистке концентрированных сточных вод спиртзавода / Н. Б. Голуб, М. В. Потапова, М. В. Шинкарчук, А. А. Козловец // Альтернативная энергетика и экология. – 2018. – № 25–30. – С. 51–59.
2. Садчиков, А. В. Оптимизация теплового режима в биогазовых установках / А. В. Садчиков, Н. Ф. Кокарев // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 2–1. – С. 90–93.
3. Садчиков, А. В. Повышение качества метана, используемого для синтеза водорода / А. В. Садчиков // Альтернативная энергетика и экология. – 2017. – № 10–12. – С. 45–54.
4. Метановая ферментация куриного помета при пониженной концентрации ингибиторов / А. И. Салюк, С. А. Жадан, Е. Б. Шаповалов, Р. А. Тарасенко // Альтернативная энергетика и экология. – 2017. – № 4–6. – С. 89–98.
5. Вендин, С. В. Обоснование параметров терморегуляции и перемешивания при анаэробном сбраживании / С. В. Вендин, А. Ю. Мамонтов // Сельский механизатор. – 2016. – № 7. – С. 20–22.
6. Вендин, С. В. Анализ свойств теплоизоляционных материалов для условий нестационарной теплопередачи / С. В. Вендин, Ю. Н. Ульяновцев // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2019. – № 4 (24). – С. 30–36.
7. Вендин, С. В. К выбору теплоизоляции для корпуса биогазового реактора с учетом дополнительного подогрева сырья / С. В. Вендин, А. Ю. Мамонтов, Ю. Н. Ульяновцев // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2020. – № 2 (26). – С. 16–26.

8. Vendin, S. V. Calculation of nonstationary heat conduction in multilayer objects with boundary conditions of the third kind / S. V. Vendin // Journal of Engineering Physics and Thermophysics. 1993. Т. 65. № 2. С. 823–825.

9. Vendin, S. V. On the Solution of Problems of Transient Heat Conduction in Layered Media / S. V. Vendin // International Journal of Environmental and Science Education. 2016. Т. 11. № 18. С. 12253–12258.

УДК 693.94

А. М. Азбаева, студентка 3 курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент О. Б. Поробова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Исследование строительства каркасных домов

Представлены преимущества и недостатки строительства каркасных домов.

Актуальность. Сколько тысячелетий существует человечество – столько же времени оно строит для себя жилища. От пещер и примитивных землянок люди постепенно пришли к строительству более совершенных домов из камня и дерева, в зависимости от доступности того или иного материала. Строительные процессы, технологии и материалы совершенствовались, жизнь становилась комфортней, но и по сегодняшний день, любая технология и материалы имеют свои недостатки. Это выражается в долговечности, доступности материалов, стоимости строительства, времени, затраченном на него [2, 4].

Все больше и больше людей отдают предпочтение проживанию в собственном доме – в пригороде, вдали от городской суеты. И хотя этот выбор оправдан наличием неоспоримых преимуществ – отдых в собственном саду, игры с детьми на свежем воздухе, барбекю с друзьями и прочие радости частного домовладения, изначально приходится пройти через хоть и приятные, но все же существенные хлопоты, связанные со строительством дома, поэтому неудивительно, что решение о начале строительства частного жилища является важным этапом в жизни любой семьи.

Традиционные каменные и деревянные дома долговечны, но требуют больших затрат времени, материалов и денег. Революция в домостроении произошла в середине прошлого века, когда в Северной Америке была разработана технология строительства каркасных домов. Плюсы и минусы каркасных домов американские и европейские застройщики определили сразу, поэтому технология получила развитие во многих странах, а в последние годы и в России [1, 3].

Материалы и методики. Исследование строительства каркасных домов согласно СП 352.1325800.2017 «Здания жилые многоквартирные с деревянным каркасом. Правила проектирования и строительства» с целью выявления преимуществ и недостатков данного вида строительства.

Результаты исследования. Каркасный дом – это постройка, в основе которой находится большой пустотелый каркас. Его делают из древесины. В процессе сборки дома

возникают пустоты, которые заполняют утеплителем. В результате получается приусадебный коттедж [3, 6].

Каркасная технология строительства получила широкое признание в США, Азии и Европе. По статистике, таким способом возводят около 40 % всех загородных домов.

На первом этапе был исследован процесс постройки каркасного дома, состоящий из пяти этапов:

– Первый этап – заливка фундамента. Благодаря небольшому весу каркаса можно использовать любой его тип. Выбирать фундамент нужно, исходя из особенностей местности, на которой будет находиться дом. Потребуется определить тип почвы и то, как близко залегают грунтовые воды.

– Второй этап – формирование каркаса. В большинстве случаев его основой служат пиломатериалы. Например, сухие доски, обрешечные или те, которые пропитаны антисептиком. Основу для каркаса подбирают индивидуально для каждого конкретного случая [8].

– Третий этап – заполнение пустот утеплителем. Чтобы сэкономить, можно использовать базальтовую плитную вату или эковату.

– Четвёртый этап – внутренняя обшивка стен. После того как каркас будет готов, можно сразу же приступить к отделочным работам. Для внутренних работ используют фанеру, гипсокартон, вагонку и имитацию бруса. Выбор отделочного материала зависит от того, для чего будет использоваться дом, а также от финансовых возможностей заказчика.

– Пятый этап – защита стен с наружной стороны. Для этого используют имитацию бруса, блок-хаус, ОСБ-плиты, сайдинг или отделочные панели. В результате всех работ стена каркасного дома будет напоминать слоёный пирог. Такая конструкция обеспечивает теплоизоляцию и звуконепроницаемость [4–6].

На втором этапе исследованы преимущества и недостатки каркасного строительства. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Преимущества и недостатки каркасных домов

Преимущества	Недостатки
<p>Значительная экономия на обустройстве фундамента. Каркасное строение легкое и прочное, поэтому не нуждается в капитальном фундаменте.</p> <p>Впечатляющая скорость строительства – несомненное достоинство каркасного дома. Возвести здание с нуля и до крыши вполне можно за одну декаду – три месяца. По сравнению с кирпичным строением аналогичной площади разница может составлять до полугода.</p> <p>При возведении каркасного сооружения не требуется ждать, пока произойдет усадка. А строение из кирпича, бревен или бруса нуждается в ней. Срок ее может составлять до одного года, лишь спустя определенное время можно приступить к выравниванию несущих стен, утеплению и последующим работам. То есть до того момента, как вы сможете насладиться новым жильем, может пройти не менее двух лет. В каркасный же дом смело можно въезжать после завершения финишной отделки.</p> <p>Экономия на технике – еще одно преимущество каркасного строительства. Все составляющие элементы, используемые в строительстве, достаточно компактные и сравнительно легкие. Поэтому отсутствует необходимость эксплуатации спецтехники для перемещения и подъема отдельных деталей.</p>	<p>Пожароопасность. Деревянные материалы и вправду весьма горючи, и такая опасность существует. Однако промышленность выпускает сегодня множество самых разных антипиренов. Это специальные пропитки, чрезвычайно повышающие пожароустойчивые свойства древесины даже при непосредственном контакте с огнем.</p> <p>Недолговечность. Считается одним из главных недостатков каркасного строения. Да, такая проблема на самом деле имеется – шанс, что жилище прослужит сотни лет, достаточно невелик. (Больше всего в строениях такого типа время действует на утеплитель, находящийся в наружных стенах. Но с этим фактором можно бороться. Где-то раз в 30 лет его просто заменяют. Для этого убирают обшивку каркаса изнутри, пленку пароизоляции, тщательно убирают весь негодный утеплитель, взамен него помещают новый, возвращают на прежнее место пароизоляцию и отделку).</p>

Преимущества	Недостатки
<p>Хорошая сейсмоустойчивость. Каркасное здание вполне устойчиво благодаря отсутствию капитальных жестких соединений между элементами. К тому же дерево имеет гибкость, достаточную для того, чтобы выдерживать деформации без разрушений.</p> <p>Из-за низкой теплопроводности древесины каркасный дом лучше сберегает тепло, чем дом из камня или кирпича.</p> <p>Долговечность. При надлежащем уходе дому гарантирован срок в 50 лет, тщательная забота продлевает этот срок до 100.</p> <p>Перепланировка. В готовом жилище не составит труда осуществить перепланировку. Она не будет сопровождаться большими тратами и трудоемкими процессами.</p> <p>Вариативность. Наличие разнообразных проектов, возможность выбора подходящего или реализация собственного проекта. К каждому готовому проекту прилагается подробный план его осуществления, помогающий вести строительство.</p> <p>Стоимость строительства. Она самая низкая в пересчете на кв. метр, поэтому дома по этой технологии возводятся по всему миру.</p> <p>Низкая теплопроводность – особенности конструкции и современные утеплители создают комфортный уровень жизни зимой и обеспечивают прохладу летом.</p> <p>Низкая теплоемкость – конструктивные особенности каркасного дома позволяют отапливать только необходимые на конкретный момент помещения, что приносит существенную экономию, а после длительного отсутствия – возможность быстро отопить нужные помещения.</p> <p>Эстетичность внутренних стен – каркасная технология позволяет уже в процессе возведения готовить каналы в стенах и прокладывать трубы водопровода, отопления, разводить электропроводку и монтировать систему вентиляции</p> <p>Облегченный фундамент – небольшой вес конструкций такого дома дает возможность заливать фундаменты мелкого заглубления, что значительно уменьшает расходы на строительство, потребность в материалах и сокращает сроки строительства.</p> <p>Экологическая безопасность – при строительстве каркасных домов используется натуральное дерево и материалы, изготовленные на основе натурального сырья, которые соответствуют санитарным нормам и безопасны для людей.</p> <p>Простота внутренней отделки – для обшивки стен и потолков внутри домов используются современные плитные материалы, поэтому отделочные работы не требуют серьезной предварительной подготовки и значительно облегчаются.</p> <p>Длительная устойчивость к колебаниям температур – материалы, используемые в конструкции дома, позволяют эксплуатировать его круглый год, прогревая только периодически, даже зимой.</p> <p>Всесезонность строительства – для каркасного домостроения время года значения не имеет, так как полностью исключены «мокрые» строительные процессы, но если имеются залитые летом фундаменты, зимой можно строить при температуре до -15°C.</p>	<p>Гниение каркасного дома. Об этом негативном качестве можно упомянуть, но стоит заметить, что он может быть следствием недобросовестности изготовителей материалов или строителей.</p> <p>Шумоизоляция. Такой недостаток есть. Если сравнивать деревянное строение со зданием, перекрытия и стены которого выполнены из бетонных блоков или кирпича, то у первого шумоизоляционные показатели будут заметно ниже. Но это проблема, как и множество других, вполне решаемая.</p> <p>Применяя современные звукоизоляционные материалы, и используя специальные строительные технологии, можно полностью нивелировать данный недостаток.</p> <p>Экологичность. Полностью деревянный дом, несомненно, экологичное строение. Но каркасное сооружение не целиком состоит из дерева. Полости внутри каркаса заполнены утеплителем, каркас обивается ДСП или ОСП, имеющими в составе смолы и клей, кроме прочего. Для внутренней отделки часто используют гипсокартон, который также включает не только вещества природного происхождения.</p> <p>Термиты, мыши и насекомые. Термиты для нашей полосы не столь существенны, как, например, для Америки. А вообще существует специальный способ антитермитной пропитки дерева, помогающий ему противостоять вредным насекомым. Реальной угрозой в нашем климате могут быть мыши, особенно касается это сооружений, где в качестве утеплителя используются недорогие сорта пенопласта. Хотя проблема грызунов актуальна для всех частных домовладений, независимо от типа строений. В каркасном доме отличным способом противостоять грызунам является применение в перекрытиях нижнего этажа особого утепляющего материала – эковаты. Входящая в состав материала бура обладает не только антисептическим действием, но и препятствует жизнедеятельности крыс и мышей.</p> <p>Грибковые поражения. В районах с повышенной влажностью и часто выпадающими осадками в доме может наблюдаться постоянная сырость. Вероятность ее появления увеличивается в герметически закрытом помещении, без сквозняков. Ведь панели не могут «дышать», как стены рубленого дома, и нуждаются в проветривании. Принудительная вентиляция или проветривание, а также качественная обработка строительных материалов антисептиком от грибка позволяют предотвратить образование плесени.</p>

Выводы. Возведение собственного дома – волнительный период в жизни семьи. Путь от утверждения архитектурного плана до новоселья будет вспоминаться долгие годы. Если вы хотите обзавестись новым жильем, выбирать каркасный дом однозначно стоит. Он недорогой, теплый, быстро возводится и дарит владельцам максимум ком-

форта. Существует много заблуждений, связанных с каркасными домами. Большинство из них появилось из-за недобросовестных строителей, которые просто не владеют каркасной технологией строительства и слишком экономят на стройматериалах, используя некачественное сырье.

Список литературы

10. Вотинцев, А. В. Применение отходов льнопроизводства в промышленности / А. В. Вотинцев, О. Б. Поробова // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск. – 2020. – С. 280–285.
11. Инновационные приемы в индустрии питания / И. Ш. Шумилова, А. Б. Спиридонов, О. Б. Поробова [и др.] // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международ. науч.-практ. конф. – Ижевск. – 2019. – С. 205–210.
12. Основы строительства и инженерное оборудование: учебное пособие по дисциплине / А. Б. Спиридонов, О. Б. Поробова, К. В. Анисимова, Т. С. Копысова. – Ижевск. – 2021. – 87 с.
13. Повышение энергоэффективности промышленных зданий и сооружений путём внедрения автоматизированных систем / А. Б. Спиридонов, К. В. Анисимова, Н. Г. Главатских [и др.] // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международ. науч.-практ. конф. – Ижевск. – 2019. – С. 270–275.
14. Поробова, О. Б. Применение информационных технологий при подготовке инженеров сельскохозяйственного производства / О. Б. Поробова, В. В. Касаткин // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск. – 2006. – С. 443–449.
15. СП 352.1325800.2017 «Здания жилые многоквартирные с деревянным каркасом. Правила проектирования и строительства» *дата введ. 2018-06-14.-Москва, -2018.* – UPL: <https://docs.cntd.ru/document/550507454>.

УДК 631.356.43-181.4

М. Э. Алыев, Н. А. Шитов, студенты 3 курса инженерного факультета

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Л. Л. Максимов

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Сравнительный анализ технических характеристик малогабаритных картофелекопателей

Приводится сравнительный анализ технических характеристик малогабаритных картофелекопателей. В результате было определено, что показатели вибрационного картофелекопателя являются более эффективными и приемлемыми.

Актуальность. В последние годы основным местом производства картофеля остаются личные подсобные хозяйства. На таких небольших территориях невозможно и экономически нецелесообразно использовать крупные картофелеуборочные агрегаты. Уборку картофеля на личных подсобных участках возможно осуществить при помощи

малогабаритных картофелекопателей, обеспечивающих быстрое и качественное извлечение клубней из земли. Наиболее приемлемым оказалось использование картофелекопателя к мотоблоку, который позволяет отделить клубни от почвы и произвести их укладку на поверхность [1, 2, 5, 6, 12–15].

Целью работы стало сравнение технических характеристик картофелекопателей различных конструкций.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Провести анализ существующих конструкций картофелекопателей к мотоблокам.
2. Определить наиболее рациональную конструкцию картофелекопателя.

Материалы и методика. Для научных исследований использовался метод критического анализа и теория поиска инженерных решений.

Картофелекопатели отличаются друг от друга по таким параметрам: габаритные размеры, принцип работы, способ очистки картофеля от грунта, производительность и др. Каждый из них предназначен для определённых типов грунта и объёмов обрабатываемой территории [3, 4, 16].

Картофелекопатели предназначены для механизированного выкапывания клубней картофеля из земли, укладывания его на поверхность для дальнейшего ручного сбора. Агрегируются с помощью сцепки с мотоблоками типа «НЕВА», «Каскад» и другими мотоблоками аналогичной конструкции. Картофелекопалки предназначены для работы на легких и средних почвах при влажности не более 26 %, засоренных камнями до 7–8 т/га, при твердости почвы до 25 кг/см². Также целесообразно использовать их для выкапывания картофеля, посаженного механизированным способом, т.к. при посадке вручную сложно соблюдать заданную глубину посадки [4–7, 10].

Для анализа были отобраны наиболее популярные модели картофелекопателей, а именно:

- Веерный картофелекопатель (рис. 1).
- Вибрационный картофелекопатель (рис. 2).
- Транспортный картофелекопатель (рис. 3).



Рисунок 1 – Веерный картофелекопатель



Рисунок 2 – Вибрационный картофелекопатель



Рисунок 3 – Транспортный картофелекопатель

Результаты исследований. На основе отзывов активных пользователей картофелекопателей к мотоблокам мы выявили [1]:

1. У веерных – недостаточная глубина копки и ширина захвата, вследствие чего наблюдается большой процент оставшихся клубней в земле. При дальнейшей сборке картофеля затраты на разгребание земли. Для таких агрегатов подходят только лёгкие почвы.

2. У транспортёрных – не для всех доступная цена. Затраты на обслуживание и замену расходных материалов.

3. У вибрационных – большой процент отделения клубней от почвы, возможность работы на тяжёлых почвах, корнеплоды после выкопки не нужно искать в земле, все они остаются на поверхности, ускоряет процесс выкопки картофеля, что экономит время, экономит силы и снижает расход топлива, минимальное повреждение картофеля.

Основные технические показатели исследуемых картофелекопателей представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические характеристики картофелекопателей

Показатель	верный картофе- лекопатель	вибрационный картофелекопатель	транспортный картофелекопатель
габаритные размеры, мм	410*330*100	700*700*600	1140*740*470
масса, кг	2,9	45	40
ширина захвата	20	40 см	45
производительность	0,01га/час	до 0,2га/час	до 0,3га/час
привод		Клиновой ремень от шкива мотоблока	от колеса
глубина выкапывания до, см	15	20	20
грунт	легкий	легкий, средний	легкий, средний, тяжелый
Цена, руб.	2000	15000	20500

Вибрационный картофелекопатель ввиду простоты конструкции, приводящей к снижению себестоимости, приобрёл наибольшую популярность среди пользователей [1].

Устройство вибрационного картофелекопателя. Картофелекопатель состоит из несущей рамы 2, лемеха 1, грохота 3, опорных колес 5 и эксцентрикового механизма 4 (рис. 4). Рама предназначена для крепления копателя на мотоблок. Она представляет собой сварную конструкцию из профильной трубы. Подрезанный лемехом пласт грядки поступает на грохот машины. На грохоте пласт подвергается крошению и просеиванию между прутками за счет горизонтальных колебаний грохота, осуществляемого эксцентриком ведущего вала. Не просеявшиеся комки (диаметр более 25мм) почвы, клубни картофеля и ботва выбрасываются на поверхность поля по следу машины. С помощью опорных колес 5 (рис. 4) картофелекопатель перемещается, копируя рельеф поля, а также с их помощью производится регулировка глубины хода лемеха во время работы.

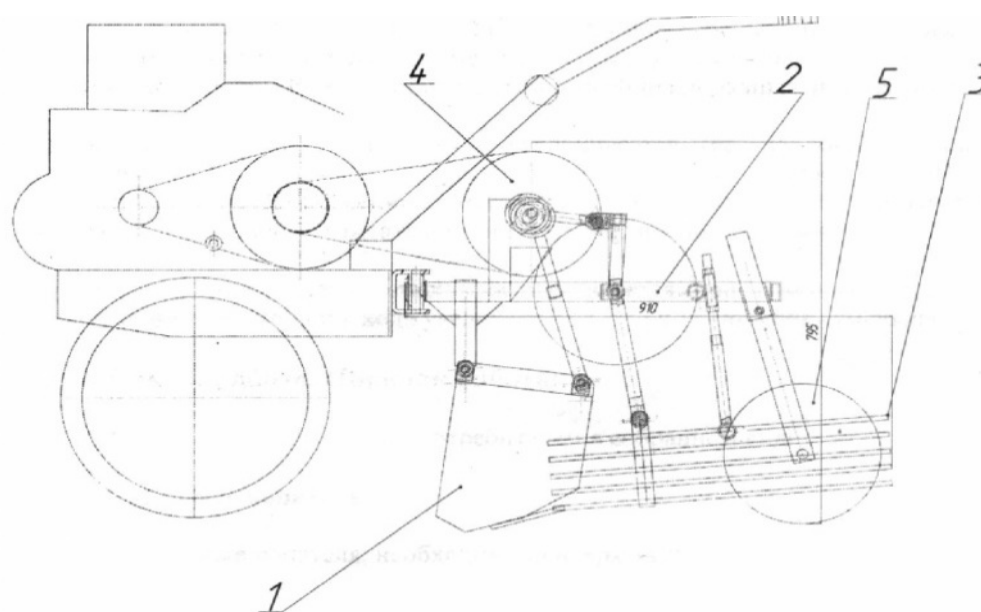


Рисунок 4 – Общее устройство картофелекопателя:

1 – лемех, 2 – несущая рама, 3 – грохот, 4 – эксцентриковый механизм, 5 – опорные колёса

Способы и средства регулировки. При первом заезде агрегата необходимо отрегулировать глубину хода лемехов. Лемеха должны идти в почве несколько ниже гнезд клубней картофеля, чтобы не повреждать и не оставлять их в почве. Устанавливаемая глубина подкапывания в пределах 12...15 см.

При большей глубине хода лемехов увеличивается тяговое сопротивление, снижается производительность агрегата, а также увеличивается расход топлива. Для избежания повреждения клубней и самовыглубления при работе скорость агрегата должна быть увеличена. С помощью опорных колёс и кронштейна сцепки осуществляется регулировка глубины хода лемехов. При удлинении стоек опорных колёс глубина хода лемеха уменьшается, а при укорачивании – увеличивается [9, 11].

Выводы. Проведя сравнение основных технических характеристик, определили, что наиболее приемлемым вариантом является вибрационный картофелекопатель, ввиду простоты конструкции, приводящей к снижению себестоимости, большого процента отделения клубней от почвы, возможности работы на тяжёлых почвах, минимального повреждения картофеля.

Список литературы

1. Как выбрать картофелекопалку к мотоблоку – обзор основных моделей // АгроМолл: интернет –портал – UPL: https://agro-moll.ru/company/articles/kak_vybrat_kartofelekopalku_k_motobloku_obzor_osnovnykh_vidov/ – Дата публикации: 11 августа 2016.
2. Максимов, Л. М. Новый способ отделения клубней картофеля от почвы и ботвы / Л. М. Максимов, П. Л. Максимов, Л. Л. Максимов // Сельский механизатор. – 2009. – № 3. – С. 6–7.
3. Максимов, Л. М. Полезные реализованные изобретения по устройствам для уборки корнеклубнеплодов: технические решения, расчет, конструкция / Л. М. Максимов, П. Л. Максимов, Л. Л. Максимов. – Ижевск: КнигоГрад, 2009. – 134 с.
4. Максимов, Л. М. Мини-комбайн для уборки картофеля на малоконтурных участках / Л. М. Максимов, П. Л. Максимов, Л. Л. Максимов // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2006. – № 5. – С. 26–28.
5. Практико-ориентированная форма развития / Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев, О. П. Васильева [и др.] // Сельский механизатор. – 2020. – № 10. – С. 4–5.
6. Патент № 2746694 С1 Российская Федерация, МПК А01D 17/00, А01D 25/04. Копатель-собираетель моркови: № 2019138628: заявл. 28.11.2019: опубл. 19.04.2021 / Л. Л. Максимов, И. А. Дерюшев, О. П. Васильева [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия».
7. Патент № 2752098 С1 Российская Федерация, МПК А01D 17/10. Картофелеуборочный мини-комбайн с саморазгружающимся тележным бункером: № 2020109443: заявл. 03.03.2020: опубл. 22.07.2021 / Л. Л. Максимов, Л. М. Максимов, Я. Л. Максимова [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия».
8. Применение методов механики к исследованию рабочих процессов калибрующих устройств для картофеля / А. Г. Иванов, П. Л. Максимов, Л. М. Максимов [и др.]; под общ. ред. А. Г. Иванова. – Ижевск: Цифра, 2021. – 260 с.
9. Шкляев, К. Л. Использование распределителей семян с различной кривизной пластины / К. Л. Шкляев, Г. Б. Соловьева, Л. Л. Максимов // Современные достижения селекции растений – про-

изводству: материалы Нац. науч.-практ. конф., 15 июля 2021 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 306–310.

10. Барышников, Д. А. Исследование силовых характеристик взаимодействия экспериментального морковуборочного комбайна и мини-трактора / Д. А. Барышников, Я. Л. Зорина // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 1296–1301.

11. Обзор однорядных картофелеуборочных комбайнов, представленных на российском рынке / Л. Л. Максимов, О. П. Васильева, Я. Л. Максимова, А. П. Стрелков // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ Б. Д. Зонова, 11–13 декабря 2019 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 59–64.

12. Патент RU 2341950 С2. Картофелеуборочный комбайн: № 2007104163/12: заявл. 02.02.2007: опубл. 27.12.2008 / Максимов Л. М., Максимов П. Л., Максимов Л. Л., Малков М. Н., Шкляев К. Л., Романов А. П.

13. Машины для уборки и доработки корнеклубнеплодов / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев, О. П. Васильева, Е. А. Михеева // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора с.-х. наук, профессора А. И. Любимова. В 2-х томах. – 2020. – С. 156–164.

14. Шкляев, К. Л. Комплекс машин для возделывания и уборки корнеплодов / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев, Е. А. Михеева // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 311–316.

15. Максимов, Л. М. Картофель убирает мини-комбайн / Л. М. Максимов, Ю. Г. Корепанов, К. Л. Шкляев // Сельский механизатор. – 2007. – № 4. – С. 12–13.

16. Шкляев, К. Л. Обоснование параметров и режима работы сортировки клубней картофеля роторно-винтового типа: дис. ... канд. тех. наук: 05.20.01 / Шкляев Константин Леонидович. – Киров, 2011. – 120 с.

УДК 628.336.5:621.3.036

А. Е. Андреев, магистрант 1 курса инженерного факультета
Научный руководитель: д.т.н., профессор С. В. Вендин
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

Теоретический анализ влияния толщины стенки биогазового реактора на величину мощности дополнительных источников теплоты для подогрева сырья

Приведены результаты теоретического анализа по оценке влияния толщины стенки биогазового реактора цилиндрической формы на величину мощности дополнительных источников теплоты для подогрева сырья.

Актуальность. Переработка органических отходов с получением бигаза является актуальной проблемой сельскохозяйственного производства. Реализация данных технологий позволяет провести утилизацию отходов и обеспечить получение ценных продуктов. На практике для переработки органического сырья используются различные конструкции биогазовых реакторов в зависимости от применяемых технологий переработки [1–3]. Обеспечение высокой эффективности производства переработки органических отходов в биогаз напрямую связано с соблюдением температурных режимов и режимов перемешивания сырья. Температурные режимы при сбраживании могут поддерживаться за счет теплоты, выделяющейся в результате химических реакций при сбраживании. Однако, если этого количества теплоты недостаточно, то используется дополнительный теплоподвод (дополнительные источники теплоты) [4–5]. Ниже приведены результаты расчетов по оценке влияния толщины стенки цилиндрического биогазового реактора и температуры внешней среды на выбор мощности дополнительных источников теплоты.

Материалы и методы. В расчетах были использованы результаты общего решения уравнения теплопроводности Фурье в слоистых средах [6–7]. Физическая и математическая модель биореактора представлялась в форме сплошного цилиндра радиусом R_1 (рабочий объем реактора) и высотой H , окруженного цилиндрической оболочкой (стенкой) с толщиной Δ с наружным радиусом конструкции $R_2 = R_1 + \Delta$. При этом допускалось, что источники теплоты распределены по объему реактора равномерно, а также учитывали температуру внешней среды и условия теплообмена на внешней поверхности реактора.

Результаты исследований. На рисунке 1 представлена расчетная поверхность мощности источников теплоты при изменении наружной температуры воздуха T_c и толщины кирпичной стенки Δ .

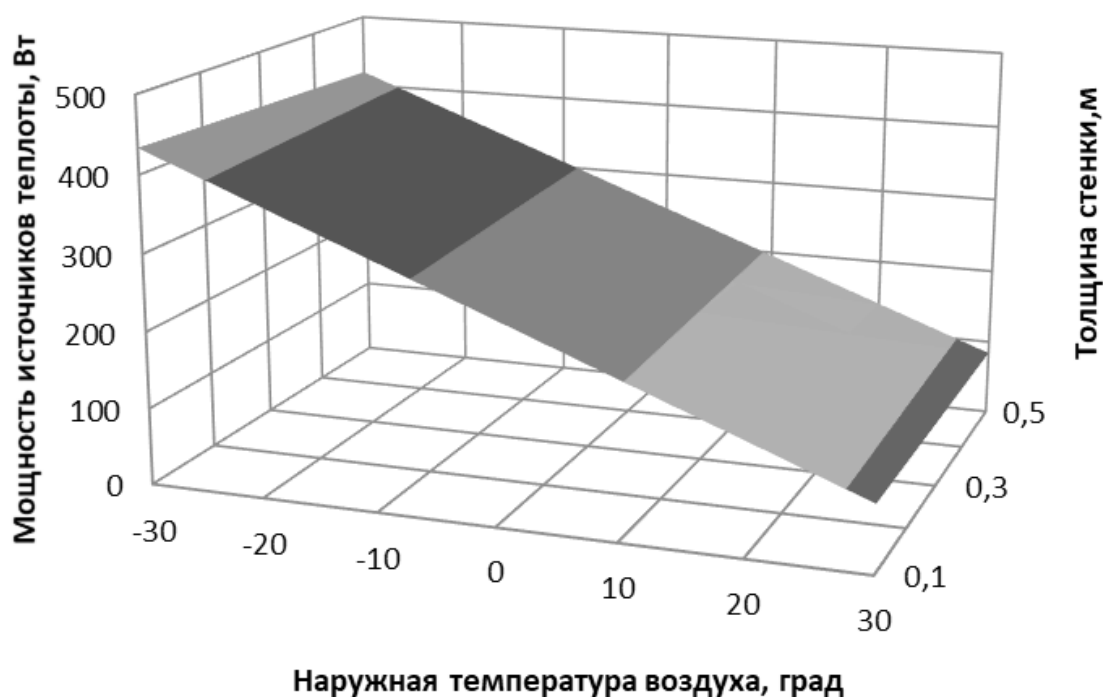


Рисунок 1 – Расчетные значения величины дополнительных (сторонних) источников теплоты при изменении наружной температуры воздуха T_c и толщины кирпичной стенки Δ

Выводы. На основе проведенных расчетов можно заключить, что влияние толщины стенки реактора Δ на величину мощности дополнительных источников теплоты незначительно. Однако температура наружной среды вне реактора T_c является значимым фактором. Следовательно, при строительстве биогазовых реакторов в первую очередь необходимо учитывать среднегодовые температуры в конкретной местности. Игнорирование этого фактора даже при достаточной толщине стенок биореактора будет приводить к увеличению энергозатрат на дополнительный подогрев сырья при сбраживании. Кроме того в расчетах использовались свойства кирпичной стенки, обладающей не только хорошей теплоемкостью, но и теплопроводностью.

Список литературы

1. Получение газообразных продуктов при пиролизе биомассы водорослей / Н. И. Чернова, С. В. Киселева, О. М. Ларина, Г. А. Сычев // Альтернативная энергетика и экология. – 2018. – № 31-36. – С. 23–34.
2. Получение биогаза при очистке концентрированных сточных вод спиртзавода / Н. Б. Голуб, М. В. Потапова, М. В. Шинкарчук, А. А. Козловец // Альтернативная энергетика и экология. – 2018. – № 25-30. – С. 51–59.
3. Метановая ферментация куриного помета при пониженной концентрации ингибиторов / А. И. Салюк, С. А. Жадан, Е. Б. Шаповалов, Р. А. Тарасенко // Альтернативная энергетика и экология. – 2017. – № 4-6. – С. 89–98.
4. Вендин, С. В. Анализ свойств теплоизоляционных материалов для условий нестационарной теплопередачи / С. В. Вендин, Ю. Н. Ульяновцев // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2019. – № 4 (24). – С. 30–36.
5. Вендин, С. В. К выбору теплоизоляции для корпуса биогазового реактора с учетом дополнительного подогрева сырья / С. В. Вендин, А. Ю. Мамонтов, Ю. Н. Ульяновцев // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2020. – № 2 (26). – С. 16–26.
6. Vendin, S. V. Calculation of nonstationary heat conduction in multilayer objects with boundary conditions of the third kind / S. V. Vendin // Journal of Engineering Physics and Thermophysics. 1993. Т. 65. № 2. С. 823–825.
7. Vendin, S. V. On the Solution of Problems of Transient Heat Conduction in Layered Media / S. V. Vendin // International Journal of Environmental and Science Education. 2016. Т. 11. № 18. С. 12253–12258.

УДК 631.356.46-184.4

Д. А. Барышников, студент 4 курса инженерного факультета

Я. Л. Зорина, студентка 1 курса магистратуры инженерного факультета

Научный руководитель: канд. техн. наук Л. Л. Максимов

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Совершенствование конструкции устройства для регулировки угла наклона ворохоподъемного транспортера малогабаритного комбайна КСК-1

Предлагается конструкция устройства для регулировки угла наклона ворохоподъемного транспортера малогабаритного комбайна КСК-1. Устройство позволяет изменять расстояние в зоне подъема и прохождения вороха в месте максимального схождения ветвей ворохоподъемного и клубнеприемного элеваторов от 0 до 250 мм.

Актуальность. Процесс уборки является наиболее ресурсозатратным технологическим процессом возделывания картофеля, в процентном соотношении на его долю примерно приходится 75 % всех трудозатрат и около 60 % энергозатрат. Уменьшение ресурсозатрат возможно благодаря применению новейших машинных технологий и современной картофелеуборочной техники, которая соответствует агротехническим требованиям, предъявляемым к уборочным машинам. Одновременно с уменьшением затрат труда должны обеспечиваться: чистота клубней от 97 %, потери не больше 4...6 % клубней и повреждения до 5 % [4–6, 13, 14].

Более 80 % сельскохозяйственных угодий в России приходится на малые формы хозяйствования. В таких хозяйствах востребована малогабаритная техника, в том числе и малогабаритные картофелеуборочные комбайны [8, 9].

Одним из распространенных рабочих органов в картофелеуборочных машинах является сепарирующий элеватор. Он получил широкое распространение благодаря своей простоте, незначительному повреждению клубней и невосприимчивости к изменению положения машины. В комбайне КСК-1, разработанном в Ижевской ГСХА, процесс сепарации происходит в восходящем потоке вороха между двух элеваторов, расположенных под определенным углом [1, 7]. Однако полнота сепарации картофельного вороха и нужная производительность достигаются лишь в определенных условиях использования [11, 12].

Цель нашей работы заключается в совершенствовании конструкции устройства для регулировки угла наклона ворохоподъемного транспортера малогабаритного комбайна КСК-1.

Задачи:

1. Исследовать конструкции сепарирующих устройств и способы их регулировки на малогабаритных картофелеуборочных комбайнах.
2. На основе анализа разработать конструкцию устройства для регулировки угла наклона ворохоподъемного транспортера, способствующего улучшению процесса сепарации.

Материалы и методы. Для научных исследований использовался метод критического анализа и метод поиска инженерных решений. Сепарирующий элеватор картофелеуборочной машины включает ведущие и ведомые ролики, гибкие тяговые элементы с поперечными прутками. Большинство малогабаритных комбайнов оснащено двумя сепарирующими элеваторами. На первом элеваторе просеивается большая часть почвы и разбиваются крупные комки, на втором элеваторе происходит дальнейшая сепарация [1–3, 10, 15–17].

С целью улучшения процесса просеивания компонентов картофельного вороха рабочими органами и повышения сепарирующей способности элеваторов в современных картофелеуборочных машинах применяются интенсификаторы, композитные материалы, а также устройства для изменения угла наклона элеватора.

Интенсификаторы сепарации, размещенные над поверхностью пруткового элеватора, выполняют в виде пальцев, подвижных экранов и решет, поперечных шнеков и барабанов с центробежной сепарацией (рис. 1).

Интенсификаторы сепарации, размещенные под поверхностью элеватора, представляют собой встряхиватели прутков или полотна элеватора, они бывают в виде грохота, винтовых поверхностей, эксцентриковых звездочек приводного вала и кулачков на двуплечих рычагах [6].

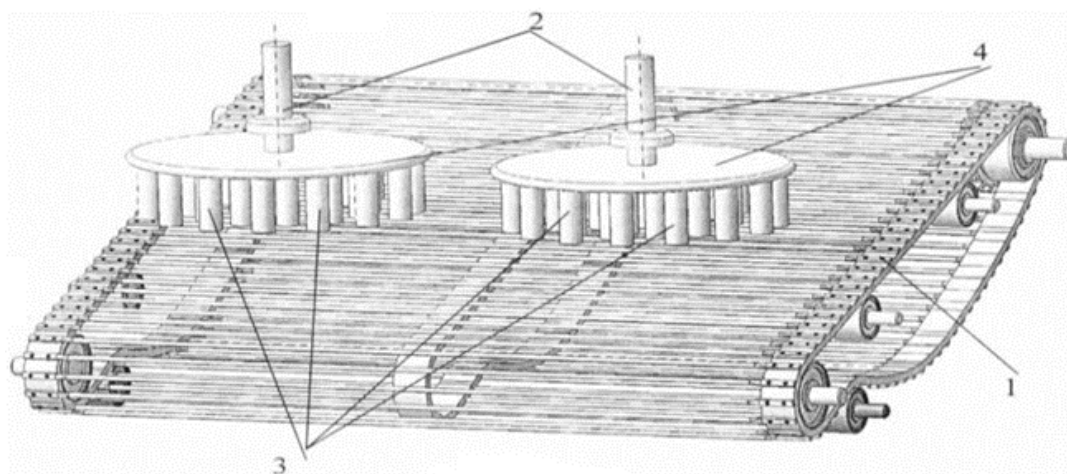


Рисунок 1 – Пальчатый интенсификатор, расположенный над поверхностью элеватора:
1 – элеватор; 2 – приводной вал; 3 – палец; 4 – обрешиненные диски

Результаты исследований. На комбайне КСК-1 были установлены оптимальные параметры угла наклона ворохоподъемного элеватора и положения клубнеприемного элеватора [1, 9, 10]. Однако при изменении условий (урожайность, влажность почвы, размер клубней, наличие крупных комков) требуется изменение параметров.

В процессе поиска рациональной конструкции, позволяющей изменять установленные параметры, мы пришли к выводу, что необходимо использовать шарнирные соединения стоек рамы без изменения основных конструктивных особенностей, поэтому для регулирования угла наклона ворохоподъемного элеватора мы предлагаем следующее устройство.

На существующей раме комбайна КСК-1 верхнюю часть стойки, на которой установлен приводной вал ворохоподъемного элеватора, мы устанавливаем шарнирно.

При изменении угла наклона стойки фиксация положения происходит за счет отверстий в кронштейне, выполненных по радиусу (рис. 2; рис. 3). Тем самым мы добиваемся изменения расстояния в зоне подъема и прохождения вороха в месте максимального схождения ветвей ворохоподъемного и клубнеприемного элеваторов. Это расстояние устанавливается в зависимости от размера клубней и наличия комков земли. Наше устройство позволяет изменять данный параметр в пределах от 0 до 250 мм.

Дальнейшее исследование будет заключаться в проведении лабораторных и полевых испытаний комбайна КСК-1 с усовершенствованной конструкцией регулировки угла наклона ворохоподъемного транспортера.

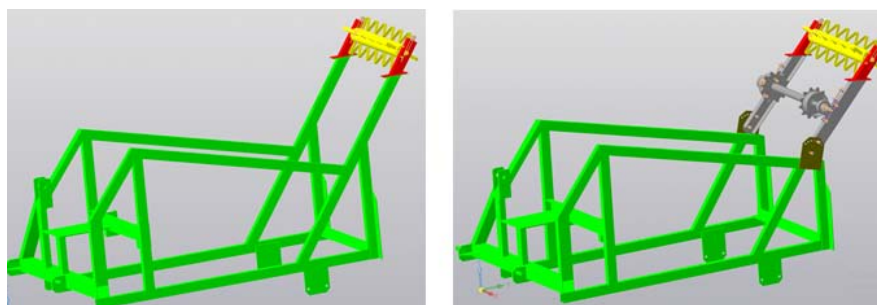


Рисунок 2 – Модель рамы комбайна КСК-1 :
а) с жестко установленными стойками; б) с шарнирно установленными стойками.

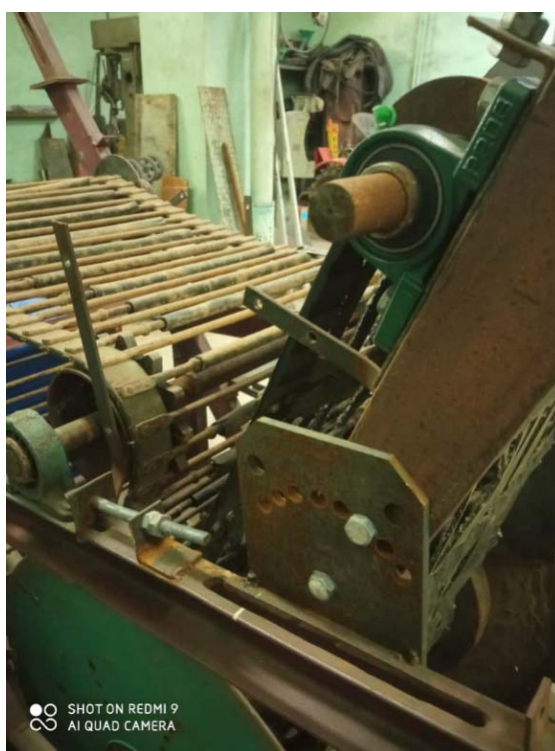


Рисунок 3 – Комбайн КСК-1 с шарнирно установленными стойками

Вывод: на основе анализа сепараторов картофелеуборочных машин была разработана конструкция устройства для регулировки угла наклона ворохоподъемного транспортера малогабаритного комбайна КСК-1. Устройство позволяет изменять расстояние в зоне подъема и прохождения вороха в месте максимального схождения ветвей ворохоподъемного и клубнеприемного элеваторов от 0 до 250 мм.

Список литературы

1. Барышников, Д. А. Исследование силовых характеристик взаимодействия экспериментального морковуборочного комбайна и мини-трактора / Д. А. Барышников, Я. Л. Зорина // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 1296–1301.
2. Зорина, Я. Л. Модернизация картофелечистки МОК-300 с целью повышения производительности / Я. Л. Зорина, Д. А. Барышников // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 1352–1356.
3. Лапин, Д. А. Обоснование параметров дискового ворошителя сепарирующего элеватора картофелеуборочных машин: спец. 05.20.01 «Технологии и средства механизации сельского хозяйства»: дис. ... канд. техн. наук / Лапин Дмитрий Александрович. – Рязань, 2018. – 156 с.
4. Максимов, Л. Л. Оптимизация параметров сепарирующего устройства восходяще-сходящего действия малогабаритного картофелеуборочного комбайна / Л. Л. Максимов, О. П. Васильева, Я. Л. Максимова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 т. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 101–105.
5. Максимов, Л. Л. Обоснование параметров сепарирующего устройства малогабаритного картофелеуборочного комбайна: спец. 05.20.01 «Технологии и средства механизации сельского хозяйства»: дис. ... канд. техн. наук / Максимов Лев Леонидович. – Саранск, 2019. – 152 с.
6. Максимов, Л. М. Мини-комбайн для уборки картофеля на малоконтурных участках / Л. М. Максимов, П. Л. Максимов, Л. Л. Максимов // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2006. – № 5. – С. 26–28.
7. Максимов, Л. М. Новый способ отделения клубней картофеля от почвы и ботвы / Л. М. Максимов, П. Л. Максимов, Л. Л. Максимов // Сельский механизатор. – 2009. – № 3. – С. 6–7.
8. Максимов, Л. М. Полезные реализованные изобретения по устройствам для уборки корнеклубнеплодов: технические решения, расчет, конструкция / Л. М. Максимов, П. Л. Максимов, Л. Л. Максимов. – Ижевск: КнигоГрад, 2009. – 134 с.
9. Максимов, Л. М. Картофель убирает мини-комбайн / Л. М. Максимов, Ю. Г. Корепанов, К. Л. Шкляев // Сельский механизатор. – 2007. – № 4. – С. 12–13.
10. Патент № 2746694 С1 Российская Федерация, МПК А01D 17/00, А01D 25/04. Копатель-собираетель моркови: № 2019138628: заявл. 28.11.2019: опубл. 19.04.2021 / Л. Л. Максимов, И. А. Дерюшев, О. П. Васильева [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия».
11. Патент № 2752098 С1 Российская Федерация, МПК А01D 17/10. Картофелеуборочный миникомбайн с саморазгружающимся тележным бункером: № 2020109443: заявл. 03.03.2020: опубл. 22.07.2021 / Л. Л. Максимов, Л. М. Максимов, Я. Л. Максимова [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия».
12. Патент RU 2341950 С2. Картофелеуборочный комбайн: № 2007104163/12: заявл. 02.02.2007: опубл. 27.12.2008 / Максимов Л. М., Максимов П. Л., Максимов Л. Л., Малков М. Н., Шкляев К. Л., Романов А. П.
13. Патент на изобретение RU 2341950 С2 от 27.12.2008 г. Картофелеуборочный комбайн: № 2007104163/12: заявл. 02.02.07: опубл. 27.12.08 / Максимов Л. М., Максимов П. Л., Максимов Л. Л., Малков М. Н., Шкляев К. Л., Романов А. П.; заявитель и патентообладатель Максимов Л. М. – 6 с.: ил.
14. Практико-ориентированная форма развития / Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев, О. П. Васильева [и др.] // Сельский механизатор. – 2020. – № 10. – С. 4–5.

15. Машины для уборки и доработки корнеклубнеплодов / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев, О. П. Васильева, Е. А. Михеева // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Международ. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора с.-х. наук, профессора А. И. Любимова. В 2-х томах. – 2020. – С. 156–164.

16. Шкляев, К. Л. Комплекс машин для возделывания и уборки корнеплодов / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев, Е. А. Михеева // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 311–316.

17. Экономическая эффективность использования малогабаритного картофелеуборочного комбайна / О. П. Васильева, Л. Л. Максимов, Я. Л. Максимова, А. К. Струнов // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора хим. наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата техн. наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ Б. Д. Зонова. – 2020. – С. 9–15.

УДК 620.173

М. В. Басалгин, студент 3 курса инженерного факультета
Научный руководитель: док. техн. наук, П. В. Дородов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Испытание на сжатие образцов из пластика PLA для трехмерной печати деталей механизмов

Сегодня в технике, в том числе в сельхозмашиностроении, внедряются новые методы изготовления деталей сложной формы при помощи трехмерной печати. В работе представлены результаты исследования физико-механических свойств полилактида (PLA), который применяется при изготовлении деталей способом трехмерной печати.

Актуальность. Сегодня в технике внедряются новые методы изготовления деталей сложной формы при помощи трехмерной печати. Также данная методика используется при проектировании на этапе физического моделирования конструкций машин и механизмов [1–8], для определения на соответствующих моделях тех или иных свойств как изделия в целом, так и отдельных его частей (деталей) [9–20].

Целью работы является исследование прочностных свойств полилактида (PLA), который применяется при изготовлении деталей способом трехмерной печати.

Материалы и методы. Объектом следования является прочность пластика PLA для трехмерной печати. Механические испытания образцов из PLA проводились согласно государственным стандартам, и лабораторные исследования механических характеристик проведены в соответствие с ними [19, 20].

Результаты и обсуждение. Испытания на сжатие проводились на модернизированной разрывной машине МР-0,5-1 [11, 19, 20], снабженной нагрузочным устройством, представляющим собой опорные плиты с направляющими (рис. 1).

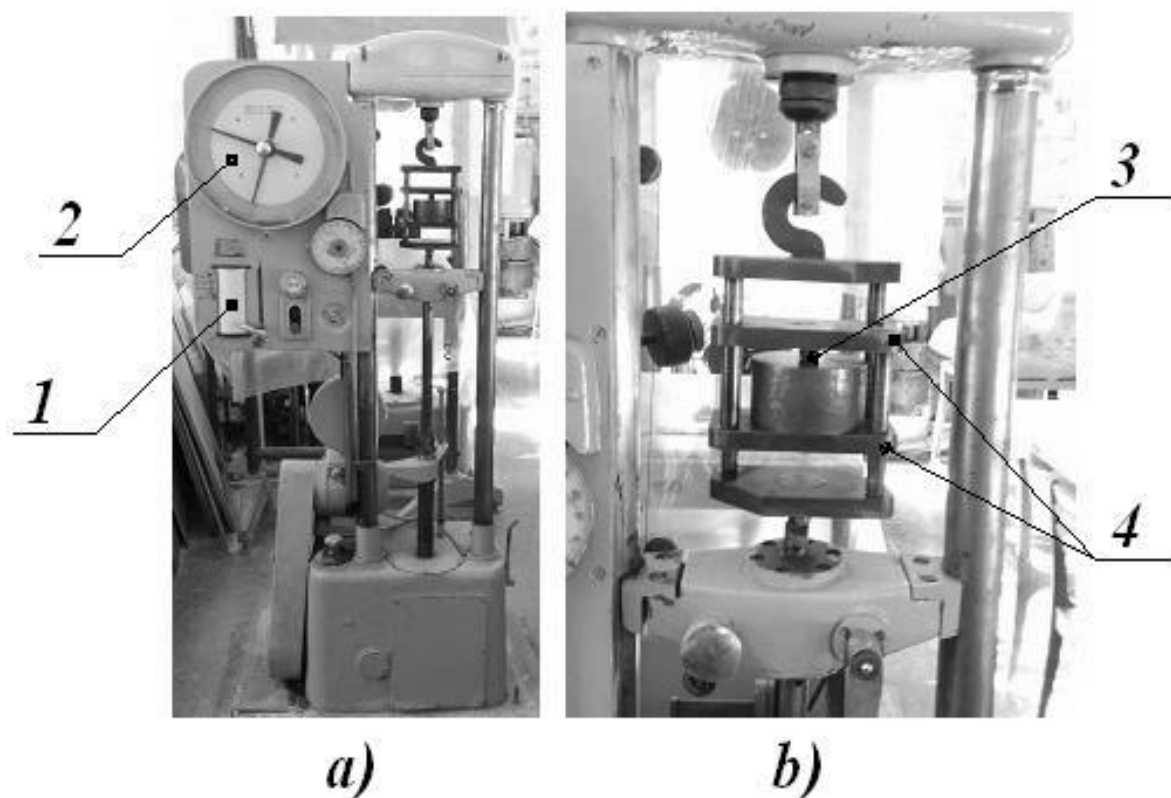


Рисунок 1 – Испытательная машина МР-0,5-1:
а) общий вид; 1 – диаграммный аппарат; 2 – динамометр;
б) нагрузочное устройство; 3 – исследуемый образец; 4 – опорные плиты

Испытанию подвергалась серия образцов квадратного сечения со стороной $h = 5,0 \dots 5,3$ мм (кубики $h \times h \times h$), изображенные на рисунке 2.

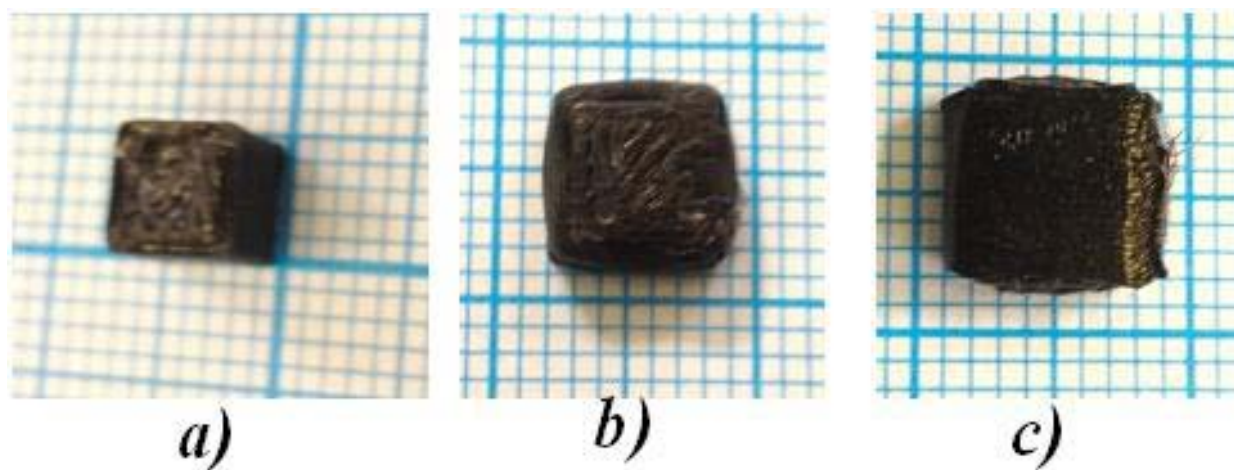


Рисунок 2 – Образцы PLA на сжатие:
а) до испытания; б) после испытания поперек слоев; с) после испытания вдоль слоев

На диаграммном аппарате вычерчивались диаграммы сжатия (зависимости нагрузка – укорочение образца). Некоторые из полученных диаграмм представлены на рисунке 3. Ордината точки A в масштабе диаграммы представляет собой нагрузку $P_{пр}$, соответствующую пределу пропорциональности.

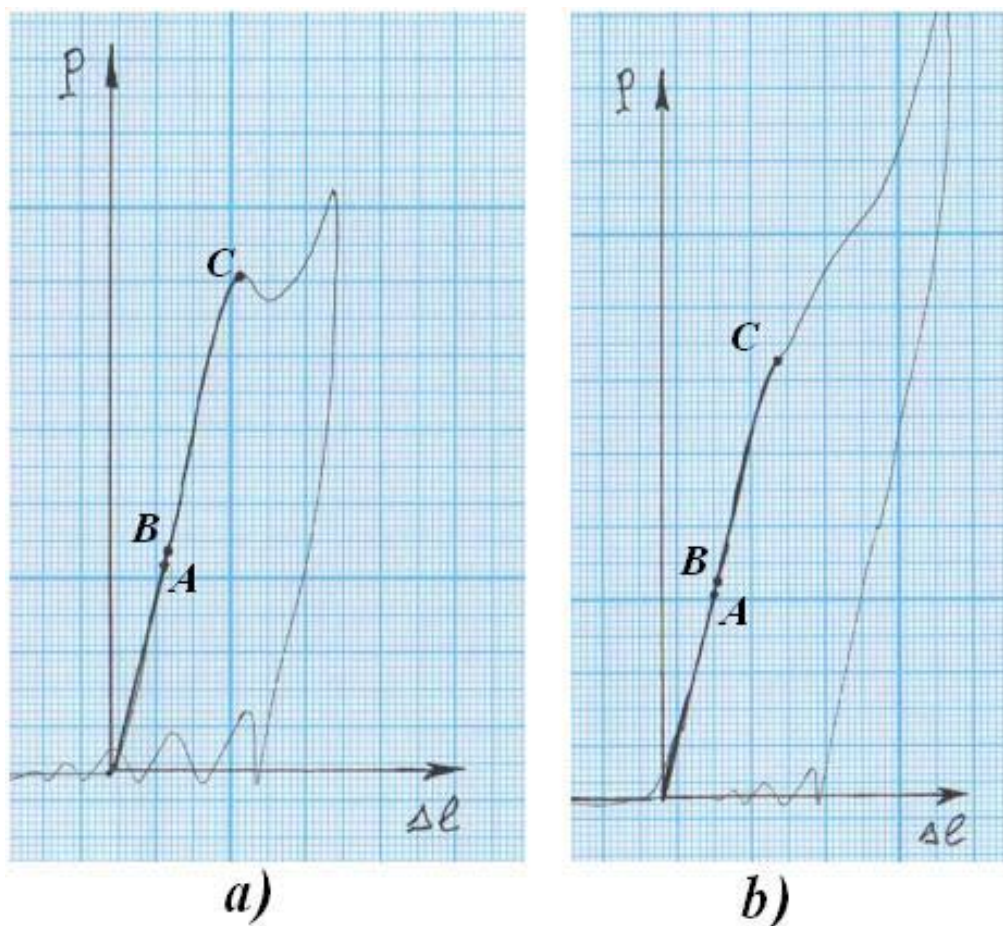


Рисунок 3 – Диаграммы сжатия PLA:
 а) поперек слоев; б) вдоль слоев

По формуле

$$\sigma_i = \frac{P_i}{h^2}, \quad (1)$$

были рассчитаны пределы пропорциональности σ_{Π} , значение которых составило: $\sigma_{\Pi} = 32,0 \dots 34,5 \text{ МПа}$ – поперек слоев и $\sigma_{\Pi} = 30,9 \dots 36,0 \text{ МПа}$ – вдоль слоев.

По форме образцов после испытания (рис. 2 б, с) можно судить о том, что материал является упруго-пластичным, однако на диаграммах сжатия отсутствуют площадки текучести, поэтому определялся условный предел текучести $\sigma_{0,2}$ при величине остаточной деформации, равной $0,0002h$. Ордината точки В на рисунке 3 в масштабе диаграммы представляет собой нагрузку $P_{0,2}$, соответствующую условному пределу текучести $\sigma_{0,2}$, который рассчитывался также по формуле (1). По результатам исследования имеем следующие значения: поперек слоев $\sigma_{0,2} = 33,2 \dots 35,6 \text{ МПа}$ ($\sigma_{0,2}/\rho = 30,6 \dots 33,0 \cdot \text{кПа} \cdot \text{м}^3/\text{кг}$), вдоль слоев – $\sigma_{0,2} = 32,1 \dots 37,3 \text{ МПа}$ ($\sigma_{0,2}/\rho = 29,6 \dots 34,4 \cdot \text{кПа} \cdot \text{м}^3/\text{кг}$). При испытаниях образцов поперек слоев наблюдался характерный максимум (рис. 3 а). Ордината точки С в масштабе диаграммы представляет собой нагрузку $P_{\text{в}}$, соответствующую пределу прочности $\sigma_{\text{в}}$. При испытании образцов вдоль слоев их разрушение не происходило, они лишь сплющивались, поэтому рассчитывался условный предел прочно-

сти при абсолютной деформации образца, равной $h/3$. В масштабе диаграммы сжатия были отложены абсциссы, соответствующие $h/3$ (см. рис. 3 *b*), и определены положения точки *C*, по высоте которой найдены условные разрушающие нагрузки P_B^y . Для исследуемых образцов испытания показали: поперек слоев $\sigma_B = 79,5 \dots 89,3$ МПа ($\sigma_B/\rho = 73,3 \dots 82,3 \cdot \text{кПа} \cdot \text{м}^3/\text{кг}$), вдоль слоев – $\sigma_B = 71,2 \dots 80,0$ МПа ($\sigma_B/\rho = 65,6 \dots 73,7 \cdot \text{кПа} \cdot \text{м}^3/\text{кг}$).

Выводы:

1. С целью предотвращения появления остаточной деформации и потери несущей способности деталей из PLA расчетные напряжения необходимо ограничить наименьшей величиной предела пропорциональности $\sigma \leq 30$ МПа.

2. Удельная прочность полимера составила $65,6 \dots 129,2$ кПа·м³/кг. Оценка прочности PLA в сравнении со сталью $\gamma(\sigma_B) = 0,91 \dots 1,50$, с чугуном – $\gamma(\sigma_B) = 0,68 \dots 0,89$.

Исследованные механические свойства и полученные механические характеристики необходимо учитывать при расчете в условиях сложного сопротивления и физическом моделировании изделий из пластика [1–20].

Список литературы

1. Дородов, П. В. Уточненный расчет и определение коэффициента концентрации напряжений в переходном сечении ступенчатого вала / П. В. Дородов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 3 (63). – С. 57–63.

2. Исследование показателей работы дробилки закрытого типа / В. И. Ширококов, П. В. Дородов, Л. Я. Новикова [и др.] // Сельский механизатор. – 2020. – № 11. – С. 16–17.

3. Концентрация напряжений в стыках конструктивных элементов сельхозмашин / П. В. Дородов, А. Г. Иванов, А. В. Костин [и др.] // Сельский механизатор. – 2020. – № 10. – С. 38–40.

4. Ерохин, М. Н. К вопросу о концентрации напряжений и оптимизации формы переходной поверхности ступенчатого вала / М. Н. Ерохин, П. В. Дородов, А. С. Дорохов // Проблемы машиностроения и надежности машин. – 2020. – № 3. – С. 45–55.

5. Аэратор навозных буртов / А. Г. Иванов, П. В. Дородов, Р. Р. Шакиров [и др.] // Сельский механизатор. – 2020. – № 10. – С. 24–25.

6. Дородов, П. В. О напряженном состоянии в угловых элементах узлов и деталей машин / П. В. Дородов // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора с.-х. наук, профессора А. И. Любимова. В 2-х томах, 20 июля 2020 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 61–66.

7. Дородов, П. В. Разработка системы управления поляризационно-оптической установки для исследования напряженного состояния в моделях деталей машин / П. В. Дородов, Н. В. Гусева, М. М. Киселев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора хим. наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата техн. наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ Б. Д. Зоннова, 11–13 декабря 2019 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 345–347.

8. Дородов, П. В. Разработка системы управления поляризационно-оптической установки для исследования напряженного состояния в моделях деталей машин / П. В. Дородов, Н. В. Гусева,

М. М. Киселев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора хим. наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата техн. наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ Б. Д. Зонова, 11–13 декабря 2019 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 345–347.

9. Дородов, П. В. Исследование кинематики потока частиц в барабане дробилки ДКР-5М / П. В. Дородов, В. А. Петров, В. А. Бабушкин // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора хим. наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата техн. наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ Б. Д. Зонова, 11–13 декабря 2019 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 339–345.

10. Анализ конструкций вагонотолкателей / А. Г. Иванов, А. В. Костин, П. В. Дородов, [и др.] // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 16–17 декабря 2021 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 70–75.

11. Дородов, П. В. Динамическая прочность пластобетона / П. В. Дородов // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской государственной сельскохозяйственной академией, 11–13 ноября 2020 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 67–73.

12. Дородов, П. В. Об оптимальной форме срединной поверхности лопасти колеса барабана молотковой дробилки зерна / П. В. Дородов // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 16–17 декабря 2021 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 241–252.

13. Дородов, П. В. Проектирование оптимального макрорельефа переходной поверхности угловых элементов деталей машин / П. В. Дородов // Динамика механических систем: материалы II Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти профессора А. К. Юлдашева, Казань – Ижевск, 23–24 сент. 2021 года. – Казань: Казанский ГАУ, 2021. – С. 231–237.

14. Модернизированный пылеуловитель для дробилок зерна / В. И. Ширококов, Л. Я. Новикова, С. Н. Шмыков [и др.] // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 16–17 декабря 2021 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 216–219.

15. Дородов, П. В. Расчет местных напряжений в угловых зонах рамных конструкций / П. В. Дородов // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф., 15 июля 2021 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 100–107.

16. Применение методов механики к исследованию рабочих процессов калибрующих устройств для картофеля / А. Г. Иванов, П. Л. Максимов, Л. М. Максимов [и др.]. – Ижевск: Цифра, 2021. – 260 с.

17. Evaluation of the process of pelleting for pre-sowing treatment of flax seeds / R. A. Trefilov, P. V. Dorodov, V. V. Kasatkin [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : conference proceedings, Krasnoyarsk, Russia, 13–14 ноября 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 62010.

18. Erokhin, M. N. Stress Concentration and Shape Optimization for a Fillet Surface of a Step-Shaped Shaft / M. N. Erokhin, P. V. Dorodov, A. S. Dorokhov // Journal of Machinery Manufacture and Reliability. – 2020. – Vol. 49. – № 3. – P. 214–223.

19. Rigidity, creep and dynamic strength of plastics for three-dimensional printing of machine parts / P. V. Dorodov, V. V. Kasatkin, P. L. Lekomcev [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 18–20 ноября 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. – Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 52045.

20. Investigation of the main mechanical characteristics of plastics for three-dimensional printing of machine parts models / P. V. Dorodov, V. V. Kasatkin, N. Y. Kasatkina [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 18–20 ноября 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. – Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 52041.

УДК 629.33.01

Д. О. Бобошин, И. М. Гордеев, студенты 3 курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. техн. наук, профессор Л. Я. Лебедев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Исследование зависимости уровня шума от скорости движения автомобиля

Рассмотрена зависимость уровня шума от скорости автомобиля.

Автомобиль с минимальными показаниями шума и вибрации – это одна из целей современных автомобилестроительных компаний. Выбирая авто, покупатель смотрит не только на модельный ряд, но и на удобства в эксплуатации. Если в салоне будет много шума или слишком сильная вибрация, это приведет к утомлению водителя, а также к быстрому износу деталей автомобиля.

Целью нашей работы стало выявление уровня шума в движущемся автомобиле.

Задачи:

1. Измерить уровень шума в салоне автомобиля на разной скорости движения.
2. Привести графические данные и сравнить их с нормами, установленными по ГОСТ.

Материалы и методы. Показания уровня шума были зарегистрированы с помощью шумомера Октава-110А на стабильно ускоряющемся автомобиле Лада Гранта с прогретым до рабочей температуры двигателем. Замеры производились на одном и том же участке дороги в зимнее время, давление в колесах составляло 2 атм. В салоне находилось 2 человека.

Результаты исследования. Чтобы приблизить условия эксперимента к условиям в повседневной жизни, было принято решение снимать показания с шумомера на каждой передаче при оборотах коленчатого вала, равных 2500. Замеры производились по 3 раза, после чего было найдено среднее значение. Данные испытаний зарегистрированы в таблице 1.

Таблица 1 – Зависимость значения шума от скорости движения

Скорость, км/ч	0	25	40	60	80	100	120
Передача в КПП	Нейтральная	1	2	3	4	5	5
Уровень шума 1, дБ	47,0	55,3	60,5	61,8	63,5	65,4	73,2
Уровень шума 2, дБ	46,9	55,4	60,7	61,9	63,7	65,7	73,4
Уровень шума 3, дБ	46,8	55,5	60,9	62,0	64	65,1	73,6
Уровень шума, ср. значение, дБ	46,9	55,4	60,7	61,9	63,7	65,7	73,4
Передача в КПП	Нейтральная	2	3	4	5	–	–
Уровень шума 1, дБ	47,0	53,2	57,1	59,8	61,9	–	–
Уровень шума 2, дБ	46,9	53,4	57,4	60	62,4	–	–
Уровень шума 3, дБ	46,8	53,6	57,7	60,2	62,9	–	–
Уровень шума, ср. значение, дБ	46,9	53,4	57,4	60	62,4	–	–

Для визуализации полученных данных можно обратиться к рисунку 1.

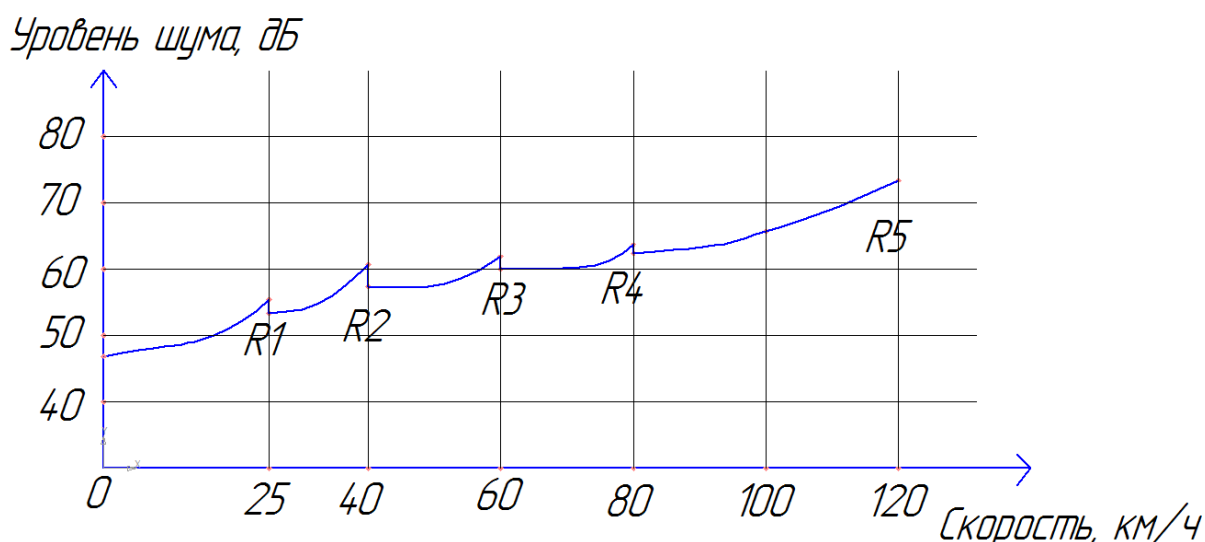


Рисунок 1 – Зависимость значения шума от скорости движения автомобиля

Исходя из полученных данных, мы можем видеть, что уровень звука в салоне автомобиля возрастает прямо пропорционально скорости движения.

Допустимый уровень шума. Для оценки уровня шума нужно сверяться с показателями, указанными в ГОСТ. Данные представлены в децибелах. Допустимое отклонение от нормы, установленной ГОСТом, составляет 2 децибела.

Допустимые нормы звука в дБ:

- Для грузовых и легковых транспортных средств – 78 дБ.
- Грузовые автомобили для межгородского и международного движения – 80.

Такой стандарт действует на все автомобили, которые предназначены для передвижения по дорогам страны.

Максимальный уровень звука в салоне проверяемого автомобиля достиг отметки 73,4 дБ, что входит в допустимый диапазон шумов.

Прибор для измерения шума и вибрации. Чтобы измерить шум и вибрацию в автомобиле, нужно использовать прибор под названием «шумомер» [6]. Вместе с ним также следует использовать два датчика: 1 – предназначен для измерения уровня шума; 2 – для измерения уровня вибрации. Шумомер также должен иметь свидетельство о том, что прошел проверку и зарегистрирован в Государственном реестре [7].

Методы борьбы с шумом. Для устранения шума необходимо выявить, откуда он исходит.

Источники шума можно разделить на две группы:

- Первичные: звук от мотора, трансмиссии, потоков воздуха.
- Вторичные: пластмассовая отделка салона, металлические составляющие кузова и мелкие детали [1, 3].

Методы борьбы можно разделить на практические и пассивные.

Практические: отбалансировать и отрегулировать все узлы и агрегаты [2, 4, 5]. Подобрать согласно нормам все эластичные элементы выхлопной системы и трансмиссии.

Пассивные: применение шумоизоляционных материалов.

Шумоизоляционная обработка – это самое эффективное средство в борьбе с шумом. Установку шумоизоляции можно выполнить двумя разными способами. Первый – это использовать уже готовые комплекты. Такой способ очень удобен, поскольку они изготавливаются для конкретного автомобиля. В комплект входят вырезанные куски материала и схема с указанными местами установки. Стоит подчеркнуть, что данный способ является достаточно простым. С помощью такой изоляции можно снизить уровень звука в полтора раза. При использовании дорогих материалов можно значительно снизить уровень шума, но стоимость такой обработки окажется более затратной. Второй способ – приобрести необходимый материал в рулонах или листах. В этом случае нужно самостоятельно обрезать под размеры кузова. Такой способ удобен для покрытия больших площадей. Посторонние звуки в автомобиле очень утомляют, особенно когда долго находишься в дороге. Они способствуют созданию аварийных ситуаций [6]. Чтобы такого не было, нужно по правилам измерять уровень звука с помощью специального оборудования. Полученные данные нужно сверить с допустимыми нормами по ГОСТ. В случае превышения допустимых показателей необходимо воспользоваться одним из методов для решения проблемы.

Выводы. Нами было доказано, что с увеличением скорости движения автомобиля уровень шума в салоне возрастает, но в нашем случае не выходит из допустимого диапазона, а это значит, что звуковая нагрузка не будет оказывать сильного воздействия как на пассажиров, так и на самого водителя.

Список литературы

1. Лебедев, Л. Я. Проектирование, моделирование и конструирование в АПК: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки магистерской программы «Агроинженерия». – 2-е изд., перераб. и доп. / Л. Я. Лебедев. – Ижевск, 2021. – С. 185.
2. Лебедев, Л. Я. Проектирование механизмов грузоподъемных и транспортирующих машин: учебное пособие / Л. Я. Лебедев, А. Л. Шкляев, Р. Р. Шакиров. – Ижевск, 2017. – С. 92.
3. Лебедев, Л. Я. Детали машин и основы конструирования: учебное пособие для студентов вузов / Л. Я. Лебедев, А. В. Костин, А. Г. Иванов. – Ижевск, 2014. – С. 204.

4. Лебедев, Л. Я. Проектирование и расчет приводов технологического оборудования: учебное пособие / Л. Я. Лебедев. – Ижевск, 2016. – С. 99.

5. Лебедев, Л. Я. Проектирование, расчет и основы конструирования деталей машин в приводах технологического оборудования АПК: учебное пособие / Л. Я. Лебедев. – Ижевск, 2018. – С. 216.

6. Мякишев, А. А. Повышение безопасности труда водителей автомобилей / А. А. Мякишев, З. М. Хаертдинова // Материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – Ижевск, 2021. – С. 343–346.

7. Мякишев, А. А. Безопасность проведения научных исследований / С. П. Игнатъев, А. В. Храмешин, А. А. Мякишев // Материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора хим. наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата техн. наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ Б. Д. Зонова. – Ижевск, 2020. – С. 131–139.

УДК 628.1.033

А. В. Васильев, Д. Н. Копосов, студенты 3 курса
факультета энергетики и электрификации

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент С. П. Игнатъев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Анализ и исследование вопроса опасности водопроводной воды

Приводится анализ результативности исследования вопроса основных показателей качества питьевой воды. В итоге определили, что актуален непрерывный мониторинг лабораторных анализов качества воды, основанных на обнаружении индикаторных организмов, относящихся к числу методов оценки гигиенического состояния воды.

Большинство населения развивающихся стран не имеет доступа к чистой воде и каким-либо санитарным услугам. Следовательно, миллионы людей страдают от заболеваний, связанных с водоснабжением, санитарией и гигиеной, таких, как диарея, кожные заболевания и трахома. Небезопасная вода, неадекватные санитарные условия и плохая гигиена связаны с 88 % случаев диареи во всем мире [3]. Болезни, передающиеся через воду, вызываются попаданием в организм воды, загрязненной фекалиями или мочой человека или животных, содержащих патогенные бактерии или вирусы, включая холеру, брюшной тиф, бактериальную дизентерию, аденовирусы, ретровирусы и другие заболевания. Кроме того, вода, полученная из различных источников, может также содержать растворенные неорганические и органические вещества, которые могут вызвать проблемы со здоровьем у населения.

Целью нашей работы стало изучение проблемы загрязнения городской системы водоснабжения.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Исследовать источники загрязнения от факторов жизнедеятельности человека разными методами.
2. Проанализировать результаты и выявить максимально эффективный способ.
3. Определить перспективные пути решения данной проблемы.

Материалы методы. Основными источниками загрязнения воды в основном являются отходы неправильной санитарии, сельскохозяйственной и другой деятельности, которые попадают в сети распределения воды. Кроме того, поломка в системе распределения, возраст и неправильное техническое обслуживание системы распределения, а также низкий уровень хлора обычно ставят под угрозу целостность системы распределения и качество питьевой воды.

- Органолептические показатели (запах, вкус, цветность, мутность).
- Токсикологические показатели (алюминий, свинец, фенолы, пестициды).
- Показатели, влияющие на органолептические свойства воды (рН, жесткость общая, железо, марганец, нитраты, медь, сульфаты, хлориды).
- Химические вещества, образующиеся при обработке воды (хлор остаточный свободный).
- Микробиологические показатели (термотолерантные колиформы или E.coli).

Результаты исследования. Мышьяк – это природное металлоидное химическое вещество, обычно присутствующее в подземных водах.

Это химическое вещество присутствует в водопроводной воде жилых помещений в результате загрязнения сельскохозяйственной или промышленной среды или частного колодца.

Отравление мышьяком может привести к следующим проблемам со здоровьем:

- частичный паралич;
- онемение рук и ног;
- рвота, тошнота, боль в животе и диарея;
- изменение цвета кожи;
- слепота.

Определение отравления мышьяком, также известное как мышьякоз; состояние, при котором человек потребляет опасный уровень мышьяка из питьевой грунтовой или водопроводной воды.

Содержание растворенных форм мышьяка в природных водах нормируется. На объектах хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования – 10 мкг/дм³ [7].

Хлор [6]. Это также еще один природный химический элемент, который не только убивает бактерии и микробы, но и наносит вред человеческому организму при приеме внутрь в опасных количествах и при вдыхании.

Когда хлор попадает в организм, он вступает в реакцию с водой и образует агрессивные кислоты. Люди, подвергающиеся чрезмерному воздействию хлора, могут испытывать следующие проблемы со здоровьем:

- хронический кашель;
- затрудненное дыхание;
- хроническая боль в горле;
- стеснение в груди;
- раздражение дыхательных путей.

Согласно значениям, установленным СанПиН, допустимый показатель остаточного хлора – не менее 0,3 мг/л, но и не более 0,5 мг/л. К сожалению, в силу различных причин водопроводная вода нередко содержит значительно более высокие дозы этой примеси [7].

Фторид [6]. Фтор – это минерал, присутствующий в зубах и костях, а также в воздухе, камнях, растениях, почве и воде.

Несмотря на естественное присутствие фтора в организме человека, избыточное количество фтора из водопроводной воды создает некоторые проблемы со здоровьем, такие, как флюороз и серьезные проблемы со скелетом.

Определение флюороза: легкое изменение цвета зубов из-за чрезмерного количества фтора.

Согласно установленным ВОЗ стандартам, концентрация фторидов считается допустимой, если не превышает значения 1,5 мг/л. Такое же значение установлено СанПиН. Однако в случае с питьевой водой уровень фторидов должен быть еще меньше – от 0,6 мг/л до 1,2 мг/л [7].

Тяжелые металлы известны своей потенциальной токсичностью, особенно в условиях окружающей среды. Ртуть, свинец, медь, хром, кадмий и алюминий загрязняют водопроводную воду.

При чрезмерном приеме в течение длительного времени эти тяжелые металлы, содержащиеся в водопроводной воде, могут нанести вред вашему здоровью. Алюминий, например, может увеличить риск следующих заболеваний:

- деформации головного мозга;
- болезнь Паркинсона;
- деменция;
- болезнь Альцгеймера.

Свинец может повредить почки и увеличить риск высокого кровяного давления.

Пределные величины присутствия опасных примесей жестко регламентировано нормативными документами. Действующим СанПиН 2.1.4.1074-01 установлены следующие ПДК тяжелых металлов в воде (мг/л): Барий – 0,1; Бериллий – 0,0002; Ванадий – 0,1; Ртуть – 0,0005; Висмут – 0,1; Кадмий – 0,001; Кобальт – 0,1; Молибден – 0,25; Медь – 1,0; Мышьяк – 0,05; Никель – 0,1; Свинец – 0,03; Стронций – 7,0; Хром – 0,5; Цинк – 5,0 [7].

Гербициды и пестициды [6]. Эти химические вещества, используемые для избавления от насекомых и борьбы с нежелательными растениями, токсичны по своей природе. Иногда они могут проникать в источники водоснабжения, особенно в грунтовые воды сельскохозяйственных районов.

Попадая в организм человека через водопроводную воду, эти химические вещества могут вызвать следующее:

- раздражение глаз и кожи;
- головная боль;
- аллергическая чувствительность;
- крайняя слабость.

Умягчение воды [6]. Умягчение воды – это процесс удаления из воды тяжелых ионов, которые засоряют водопровод, таких, как кальций и магний.

Но у этого процесса есть и обратная сторона – он отнимает природные минералы, необходимые организму.

Помимо этого умягчение воды заменяет удаленные ионы хлоридом натрия, который при попадании в организм в больших количествах может вызвать:

- нарушение дыхания;
- судороги;
- гипернатриемию (состояние, при котором в организме слишком много натрия, что может привести к чрезмерной жажде);
- рвота;
- раздражение желудочно-кишечного тракта.

Нитраты [6]. Эти неорганические соединения обычно присутствуют в обработанном мясе, таком, как хот-доги, бекон и ветчина, действуя как консерванты. Они также присутствуют в водопроводной воде, потому что естественным образом встречаются в воздухе, почве и воде.

Наиболее противоречивым воздействием избытка нитратов на здоровье является метгемоглобинемия, заболевание крови, которое связано с аномальным количеством метгемоглобина.

Когда организм вырабатывает слишком много метгемоглобина, он начинает замещать нормальное количество гемоглобина, что может привести к недостатку кислорода в клетках. Определение метгемоглобина: тип гемоглобина, который не способен переносить кислород в крови; приводит к синюшно-серому, синюшному цвету кожи.

Допустимый уровень нитратов в воде, согласно действующим санитарным нормам России, составляет 45 мг на дм^3 .

Всемирная организация здравоохранения в своих рекомендациях указывает ПДК для бытового применения – не более 50 мг на куб. дм [7].

Радон [6]. Это природный газ, присутствующий в воздухе и встречающийся в воде, добываемой из скважин. Когда подземные воды проходят через горные породы с ураном, они выделяют радон в воду. Радон приводит к риску рака желудка или внутренних органов.

Предельно допустимая норма радона в воде для питья – 120 Бк/л [7].

Диэтилфталат [6]. Это бесцветная жидкость, обычно используемая для изготовления гибких пластмасс. Это соединение может проникать в грунтовые воды в результате утечек на свалках. Питьевая водопроводная вода, загрязненная диэтилфталатом, может снизить качество и количество сперматозоидов, нарушить уровень половых гормонов и изменить развитие половых органов.

Бактерии [6]. Кишечная палочка, например, была проблемой в грязной воде. Это показатель того, что вода загрязнена отходами животного происхождения или сточными водами.

Кишечная палочка может вызвать проблемы со здоровьем, такие, как:

- тошнота и рвота;
- болезненность в животе, боль и спазматическая;
- диарея.

Легионелла – это тип бактерий, которые могут поражать легкие и вызывать локализованные инфекции.

Сальмонелла может вызвать следующие проблемы со здоровьем:

- пищевое отравление;
- брюшной тиф;
- гастроэнтерит (воспаление кишечника и желудка в результате вирусных инфекций или бактериальных токсинов).

Санитарные нормы: – значение параметра коли-титр для питьевой воды должно быть не менее 300, – коли-индекс – до 3, – микробное число не должно быть больше 100, [7].

Фосфаты [6]. Это соединения фосфат-ионов, обычно присутствующих в удобрениях в качестве питательных веществ для растений и в моющих средствах в качестве смягчителя воды.

Присутствие фосфатов в воде способствует чрезмерному росту водорослей, что делает воду грязной, когда водоросли умирают.

Фосфаты попадают в водные системы, когда растворенные породы смешиваются с грунтовыми водами. Высокий уровень фосфатов в организме может подвергать людей высокому риску затвердения стенок артерий.

Диоксины [6]. Это токсичные химические вещества, которые не производятся и не используются в коммерческих целях в стране. Это загрязняющие вещества, образующиеся в процессах горения, таких, как курение сигарет и лесные пожары, а также выбросы химических заводов.

При попадании в окружающую среду эти химические вещества задерживаются вокруг, так что мы можем вдыхать их в воздухе или пить из водопроводной воды. Избыточное количество диоксинов может вызвать репродуктивные трудности и увеличить риск развития рака при длительном употреблении в водопроводной воде.

Выводы. Проведя анализ загрязнителей воды различными методами диагностики по СанПин, ПДК, стандартам ВОЗ, определили, что для решения данной проблемы требуется надлежащая защита водоснабжения от загрязнения и регулярный мониторинг за источниками воды для снижения заболеваний, связанных с употреблением загрязнённой воды. Непрерывное изучение анализа качества воды, основанного на обнаружении индикаторных организмов, относится к числу методов оценки гигиенического состояния воды. Физико-химические параметры, такие, как мутность, температура, содержание нитратов и другие, широко признаны в качестве других критических параметров качества питьевой воды.

Эти параметры либо напрямую влияют на микробиологическое качество, либо влияют на эффективность дезинфекции и здоровье человека. Какие бы трубы не использовались для подачи воды, до потребителей она доходит с различными микроорганизмами и веществами, которые при высокой концентрации оказывают негативное влияние на человека. Поэтому целесообразно использование установок для очистки воды как в промышленных масштабах, например, на центральных водопроводах, так и в индивидуальном порядке – в квартирах, домах, кафе, гостиницах.

Список литературы

1. Как проверить качество воды / Айсберг: интернет-портал. – URL: <https://www.vodaiceberg.ru/blog/kak-proverit-kachestvo-vody/> (дата обращения: 27.03.2022 г.).

2. Водные ресурсы Удмуртии / Р. А. Храмешин, Н. Н. Тимерханова, А. В. Храмешин, М. А. Эндерс // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – С. 353–357.

3. Инфекции, передаваемые через воду / Медицина обо мне: интернет-портал. – URL: https://medaboutme.ru/articles/infektsii_peredavaemye_cherez_vodu/ (дата обращения: 28.03.2022 г.).

4. Влияние водопроводных сетей / Системы очистки воды ECOZ: интернет-портал. – URL: <https://ecoz.ru/articles/vliyanie-vodoprovodnykh-setey> (дата обращения: 27.03.2022 г.).

5. Игнатъев, С. П. Безопасность проведения научных исследований / С. П. Игнатъев, А. В. Храмешин, А. А. Мякишев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора хим. наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата техн. наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ Б. Д. Зонина. – Ижевск, 2020. – С. 131–139.

6. Игнатъев, С. П. Водообеспечение защитных сооружений гражданской обороны / С. П. Игнатъев, Е. А. Сергеева // Наука Удмуртии. – 2018. – № 4 (86). – С. 47–49.

7. Анализ и контроль качества воды / Водоснабжение, очистка и качество воды: интернет-портал. – URL: <https://oskada.ru/analiz-i-kontrol-kachestva-vody/alyuminij-v-vode-normy-soderzhaniya-i-vliyanie-na-cheloveka-prirodu.html> (дата обращения: 27.03.2022 г.).

УДК 629.33.02-59

Е. С. Васильев, студент магистратуры 1 года обучения инженерного факультета
А. Ю. Исупов, студент магистратуры 2 года обучения инженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Л. Я. Новикова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Анализ средств и методов диагностирования тормозных систем

Приведен анализ средств и методов диагностирования тормозных систем автомобилей, их достоинства и недостатки. Предложена конструкция прибора для определения рельефа тормозного диска.

Легковые автомобили используются повсеместно, и безопасность их движения во многом зависит от исправной работы тормозной системы. К исправностям тормозных механизмов можно отнести сохранение оптимальных зазоров колодок и дисков тормозных механизмов, так как очень большой зазор повлечет увеличение времени срабатывания тормозов. Также помимо данной неисправности существует и неравномерный износ колодок, что может повлечь занос машины при торможении [1]. Таким образом, следует вовремя проводить диагностику тормозной системы, в частности колодок. В настоящее время существует множество методов диагностирования тормозных систем и есть много исследований данной проблемы.

Целью работы является анализ существующих методов диагностики тормозных систем и предложение наиболее оптимального метода определения износа через определение рельефа тормозного диска.

Материалы и методы. В целом методы диагностирования делятся на дорожный и стендовый и для них устанавливаются следующие параметры для контроля. Дорожные испытания включают тормозной путь, установившееся замедление, устойчивость при торможении, время срабатывания тормозной системы, уклон дороги, на котором должно неподвижно удерживаться транспортное средство. Стендовые испытания определяют общую удельную тормозную силу, коэффициент неравномерности. Данные испытания проводят следующими средствами, представляющими собой приборы и стенды: статические силовые, инерционные платформенные, инерционные роликовые, силовые роликовые, приборы для измерения замедления автомобиля при дорожных испытаниях [2].

Наиболее широкое распространение получили силовые стенды, так как позволяют не только диагностировать более глубоко, но и проводить регулировочные работы. Статические силовые стенды могут быть роликовыми и платформенными, они определяют работу тормозной системы путем проворачивания «срыва» заторможенного колеса и измерения прикладываемой силы при этом. Недостатком такого способа можно считать неточность результатов, так как не воспроизводятся реальные условия эксплуатации, кроме того диагноз ставит оператор, от квалификации которого зависит качество диагностики [2, 3].

Инерционные роликовые стенды работают с помощью сил инерции, возникающих в местах контакта колес с роликами. Эти силы противодействуют тормозным силам. Тормозной путь рассчитывают по частоте вращения роликов стенда, которое фиксируется счетчиком, а замедление – с помощью углового деселерометра. Данный метод создает условия торможения, близкие к реальным, и, соответственно, результат проверки будет более точным. Но у данного метода есть и недостатки в виде дороговизны оборудования, трудоемкости выполнения, так как результат диагностики выводит оператор, также и большие затраты времени.

Наиболее безопасными считаются силовые роликовые стенды, так как проводят испытания при скоростях 2–10 км/ч и измеряют тормозную силу каждого колеса. Данный метод позволяет получать достаточно точные результаты проверки тормозных систем, вплоть до неравномерности тормозных сил за один оборот колеса. Среди стендов для проверки тормозных систем именно силовые роликовые стенды считаются более оптимальными для применения в условиях АТП и для диагностических станций [4, 5].

С целью снижения влияния человеческого фактора в МАДИ были проведены исследования с целью разработки специального модуля к стенду оценки тормозных систем. Данный модуль проводит автоматическую постановку диагноза тормозных систем, причем достаточно точно и достоверно, вплоть до определения износа фрикционных накладок [2]. К подобным устройствам относится целая гамма стендов серий СТС-3, СТС-10 и СТО-13, СТМ, стенды IW7 Eurosystem. Данные стенды обладают малой глубиной диагностирования и достаточно не точно определяют износ рабочих поверхностей колодок, а также состояние остальных элементов тормозной системы [4, 5].

Реальные условия эксплуатации техники не всегда позволяют проводить стендовые испытания технического состояния машин, в данных случаях можно применять

бортовые средства диагностики. Например, устройство «Эфтор-2» можно использовать непосредственно в пути, он монтируется в кабине водителя или в салоне автомобиля. «Эфтор-2» позволяет определять усилие нажатия на педаль, тормозной путь, время срабатывания тормозной системы, установившееся замедление. Аналогом данного прибора является «Эффект-2». При всем своем удобстве применения данные приборы не определяют величину износа тормозных колодок [3].

Техническое состояние тормозной системы определяется не только износом тормозных колодок, но и исправностью тормозных дисков. Основные их дефекты – нарушение макрогеометрии, трещины, сколы, износ. Износ данных рабочих органов приводит к ослаблению тормозных дисков в силу уменьшения толщины диска, снижению эффективности взаимодействия с тормозными колодками.

Результаты исследования. Нами предлагается устройство на основе индикатора часового типа с установкой иглы на головке прибора. Проверка микрорельефа поверхности тормозного диска будет осуществляться по радиусу, как показано на рисунке 1. Движение головки будет фиксироваться через датчик перемещений, информацию с которого можно будет вывести на дисплей компьютера или ноутбука. На дисплее будет видно наглядно все неровности диска, волнистость и борозды и, соответственно, их размеры.

Данный прибор позволит определить износ не только тормозного диска, но и колодки, а также рассчитать пятно контакта между диском и колодкой. Индикаторы часового типа в основном применяют для определения биения колеса, наш метод позволит определить не только биение, но и рельеф всей поверхности, а также зоны с большим износом дисков. Неровная с глубокими бороздами поверхность тормозного диска изнашивается интенсивнее, а также сильно изнашивает и колодки. Процесс проверки можно проводить не снимая диск с автомобиля.

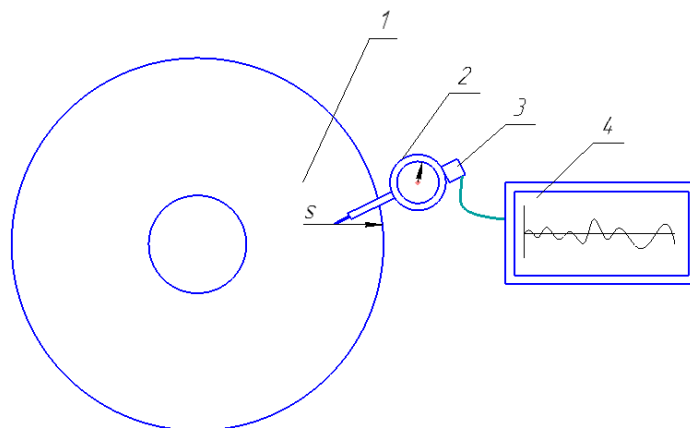


Рисунок 1 – Схема прибора для определения рельефа тормозного диска:

1 – тормозной диск; 2 – индикатор часового типа с головкой в виде иглы;

3 – датчик перемещения; 4 – дисплей

Выводы. Предложенный нами прибор позволит определить неравномерность износа тормозных дисков и колодок, а также поможет в принятии решения о замене данных деталей. Установка на изношенный диск новых колодок приведет к их ускоренному выходу из строя. Неровности на диске будут дополнительно изнашивать рабочую поверхность колодок.

Список литературы

1. Мельников, А. С. Регулирование зазора тормозных колодок колесного тормоза / А. С. Мельников [и др.] // Вестник Белорусско-Российского университета. – Краснодар, 2016. – № 4 (53). – С. 24–35.
2. Карцева, С. В. Совершенствование методов и средство диагностирования тормозной системы автомобилей / С. В. Карцева // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всерос. научно-методической конференции, 29–31 января 2014 года. – Оренбург: Университет, 2014. – С. 298–303. – URL: <http://elib.osu.ru/bitstream/123456789/302/1/298-303.pdf> (дата обращения 19.10.2021).
3. Успенский, И. А. Анализ методов и средств диагностирования тормозных систем автомобиля / И. А. Успенский [и др.] // Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ. – Краснодар, 2016. – № 116 (02). – С. 1051–1072. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25718678> (дата обращения 19.10.2021).
4. Малкин, В. С. Техническая диагностика: учебное пособие / В. С. Малкин. – СПб.: Лань, 2013. – 272 с.
5. Диагностирование автомобилей: практикум: учеб. пособ. / А. Н. Каргашевич, В. А. Белоусов, А. А. Рудашко, А. В. Новиков. – М.: ИНФРА-М, 2011. – 208 с.

УДК 631.3.02

А. И. Волкова, студентка 1 курса магистратуры инженерного факультета

А. С. Кондратьев, студент 4 курса инженерного факультета

Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент Д. А. Вахрамеев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Конструктивная безопасность сельскохозяйственной техники

Рассмотрены вопросы конструктивной безопасности техники с целью снижения травматизма людей и улучшения экологической ситуации. Предложены мероприятия снижения негативного влияния техники на окружающую среду.

Актуальность. В развитии экономики любой страны огромную роль играет транспорт. Высокие темпы роста числа различной техники в последние десятилетия объясняются большей, в сравнении с другими транспортными средствами (далее – ТС), эффективностью и возможностью автономной (независимой от других видов транспорта) работы и мобильностью. Как следствие, парк техники и объем выполняемых работ растет значительно быстрее, чем на других видах транспорта (рис. 1).

Однако наряду с положительной ролью, которую техника играет в развитии экономики, существуют и негативные факторы, связанные с процессом ее эксплуатации (например, загрязнение окружающей среды, возникновение градостроительных проблем, связанных с обустройством городских улиц и дорог для проезда транспорта и выделением площадок для стоянок транспортных средств, рост дефицита нефтепродуктов и т.д.). К числу наиболее отрицательных факторов, обусловленных техникой, относятся дорожно-транспортные происшествия (ДТП), их последствия, характеризующи-

еся ранением и гибелью людей, материальным ущербом от повреждения транспортных средств, грузов, дорожных или иных сооружений, выплатой пособий по инвалидности и временной нетрудоспособности, а также отрицательное влияние на окружающую среду, вызывающее неизбежное ухудшение экологической обстановки [9, 13, 14].

Материалы и методы. Конструктивная безопасность транспортного средства включает в себя активную, пассивную, послеаварийную и экологическую безопасность транспортного средства (в том числе сельскохозяйственной техники).

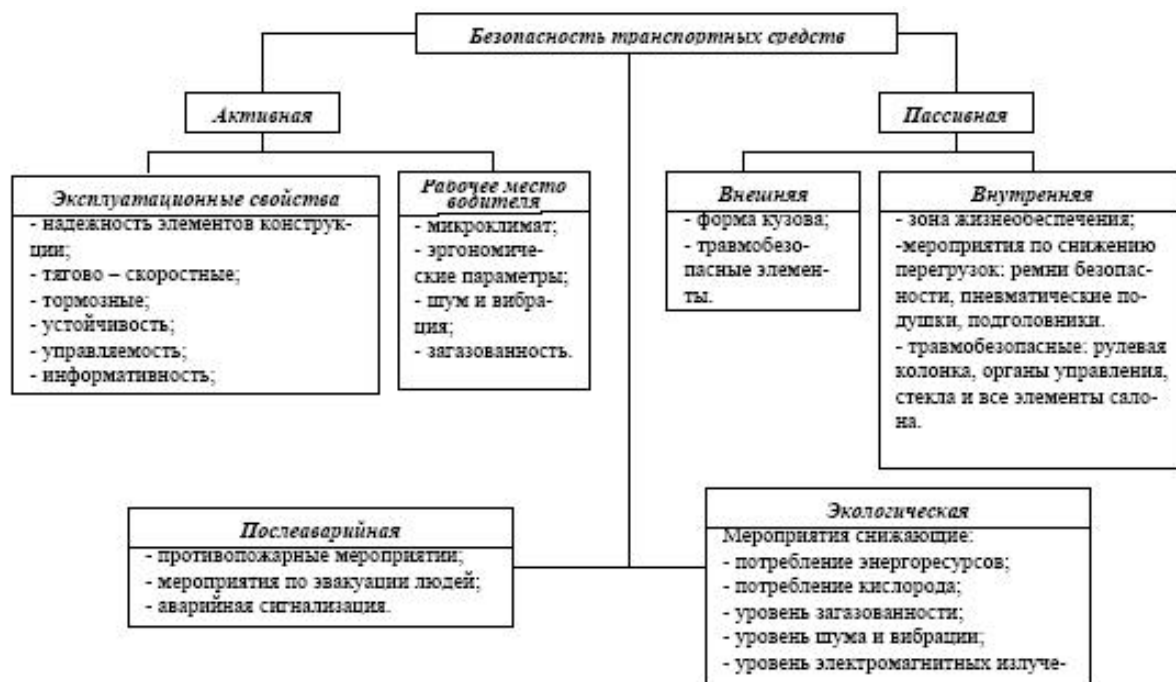


Рисунок 1 – Структура безопасности транспортных средств

Экологическая безопасность – это свойство автомобиля, позволяющее уменьшать вред, наносимый участникам движения и окружающей среде в процессе его нормальной эксплуатации. Мероприятиями по уменьшению вредного воздействия автомобилей на окружающую среду следует считать снижение токсичности отработавших газов и уровня шума.

Основными загрязняющими веществами при эксплуатации автотранспорта являются [2, 3, 5–7, 10–12]:

- выхлопные газы;
- нефтепродукты при их испарении;
- пыль;
- продукты истирания шин, тормозных колодок и дисков сцепления, асфальтовых и бетонных покрытий.

Техника оказывает вредное воздействие на природу и человека, так как в отработанных продуктах содержатся опасные для здоровья и окружающей среды компоненты, при движении техники возникает шум.

Результаты исследований. Автомобильные дороги и их инфраструктура отняли у человечества свыше 50 миллионов гектаров земли (такова суммарная территория таких стран, как ФРГ и Великобритания). Кроме того, дороги с интенсивным движением

создают «разделяющий эффект», затрудняя связи между объектами и участками живой природы, расположенными по разные стороны дороги. Дорожное строительство нарушает экологическое равновесие в природе вследствие изменения существующего ландшафта; усиления водной и ветровой эрозии; развития геодинамических процессов, например, оползней и обвалов; загрязнения окружающей местности, поверхностных и грунтовых вод материалами и веществами, применяемыми при эксплуатации техники и дороги; неблагоприятного воздействия на существующий растительный и животный мир [1, 4, 8].

Источником загрязнения и истощения окружающей среды стала как сама трасса, так и её инженерные сооружения, объекты обслуживания, особенно места хранения нефтепродуктов, автозаправочные станции, станции технического обслуживания, мойки и т.п.

При широком использовании техники все возрастающее количество людей посещает ранее недоступные для них природные комплексы, что приводит к загрязнению отходами территорий, прилегающих к автомобильным дорогам, и других мест.

В отдельных городах и их агломерациях под воздействием транспорта и других источников загрязнения образовались предельные экологические состояния, что препятствует устойчивому их развитию и требует кардинальных решений по улучшению их коммуникационной инфраструктуры.

Выводы. Основными мероприятиями по предотвращению и уменьшению вредного воздействия техники на окружающую среду следует считать:

1) разработку таких конструкций, которые меньше загрязняли бы атмосферный воздух токсичными компонентами отработавших газов и создавали бы шум более низкого уровня;

2) совершенствование методов ремонта, обслуживания и эксплуатации техники с целью снижения концентрации токсичных компонентов в отработавших газах, уровня шума, производимого техникой, и загрязнения окружающей среды эксплуатационными материалами;

3) соблюдение при проектировании и строительстве дорог, инженерных сооружений, объектов обслуживания таких требований, как вписывание объекта в ландшафт; рациональное сочетание элементов плана и продольного профиля, обеспечивающее постоянство скорости движения; защита поверхностных и грунтовых вод от загрязнения; борьба с водной и ветровой эрозией; предотвращение оползней и обвалов; сохранение животного и растительного мира; сокращение площадей, отводимых под строительство; защита зданий и сооружений вблизи дороги от вибраций; борьба с транспортным шумом и загрязнением воздуха; применение методов и технологии строительства, приносящих наименьший ущерб окружающей среде;

4) использование средств и методов организации и регулирования движения, обеспечивающих оптимальные режимы движения и характеристики транспортных потоков, сокращение остановок у светофоров, числа переключения передач и времени работы двигателей на неустановившихся режимах.

Список литературы

1. Вахрамеев, Д. А. Улучшение технико-экономических показателей двигателя МТА путем снижения величины ускорений коленчатого вала / Д. А. Вахрамеев, А. А. Мартюшев, Н. Д. Давыдов

// Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: материалы I-ой Междунар. науч.-практ. конф. – Казань, 2020. – С. 119–122.

2. Предпусковая подготовка автотракторных дизельных двигателей / Д. А. Вахрамеев, Е. А. Потапов, А. А. Мартюшев, Н. Д. Давыдов // Улучшение эксплуатационных показателей двигателей внутреннего сгорания: материалы XIII Междунар. науч.-практ. конф. «Наука – Технология – Ресурсосбережение». – Киров, 2020. – С. 27–30.

3. Температурные параметры дизельного тракторного двигателя в процессе пуска при применении тепловой предпусковой подготовки / Д. А. Вахрамеев, Е. А. Потапов, А. А. Мартюшев, И. А. Дерюшев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 4 (64). – С. 66–73.

4. Вахрамеев, Д. А. Улучшение технико-экономических показателей двигателя машинно-тракторного агрегата путем совершенствования динамических характеристик двигателя / Д. А. Вахрамеев, Е. А. Потапов, Ф. Р. Арсланов // Динамика механических систем: материалы I Междунар. науч.-практ. конф. – Казань, Ижевск, 2018. – С. 53–59.

5. Система подогрева дизельного топлива как способ качественной эксплуатации тракторного дизеля в условиях низких температур / Н. Д. Давыдов, Д. А. Вахрамеев, А. А. Мартюшев, Ю. Г. Корепанов // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2020. – С. 31–34.

6. Исследование эффективности предпускового подогрева автотракторных двигателей посредством системы теплового аккумулирования / Е. А. Потапов, А. А. Мартюшев, Д. А. Вахрамеев [и др.] // Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии и системы: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Саранск, 2020. – С. 94–102.

7. Комплексный предпусковой подогрев дизельного двигателя / Д. А. Вахрамеев, Е. А. Потапов, А. А. Мартюшев [и др.] // Сельский механизатор. – 2020. – № 10. – С. 12–13.

8. Комплекс систем для снижения токсичности отработавших газов дизельного двигателя / Е. А. Потапов, Д. А. Вахрамеев, Р. Р. Шакиров [и др.] // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2017. – С. 95–100.

9. Обоснование выбора методов предпусковой тепловой подготовки для разных типов двигателей внутреннего сгорания / Е. А. Потапов, А. А. Мартюшев, Д. А. Вахрамеев [и др.] // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 161–166.

10. Обоснование комплексного предпускового подогрева автотракторных дизельных двигателей / Е. А. Потапов, Д. А. Вахрамеев, А. А. Мартюшев, Н. Д. Давыдов // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: научные труды I-ой Междунар. науч.-практ. конф. – Казань, 2020. – С. 130–135.

11. Предпусковой подогрев двигателя трактора как эффективный способ снижения токсичных компонентов в отработавших газах / Е. А. Потапов, Д. А. Вахрамеев, Ф. Р. Арсланов, Р. Р. Шакиров [и др.] // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2018. – С. 172–175.

12. Расчет теплового аккумулятора для предпусковой подготовки двигателя / Д. А. Вахрамеев, Е. А. Потапов, А. А. Мартюшев [и др.] // Сельский механизатор. – 2020. – № 11. – С. 42–43.

13. Регулирование тракторного двигателя по нагрузке как способ снижения динамических потерь / Д. А. Вахрамеев, И. А. Дерюшев, А. А. Мартюшев [и др.] // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 29–34.

14. Снижение расхода топлива двигателей автотракторной техники и машинно-тракторных агрегатов путем применения трансмиссионных тепловых аккумуляторов / Е. А. Потапов, А. А. Мартюшев, Д. А. Вахрамеев [и др.] // Современные проблемы экологии: XXI Междунар. науч.-практ. конф. – Тула, 2018. – С. 35–37.

УДК 531.66.087

Е. А. Вострокнутова, студентка магистратуры инженерного факультета
Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент А. Г. Иванов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Разработка программы и методики лабораторных исследований ударных взаимодействий рассады огурца с твердым телом

Представлена методика и результаты исследования ударной нагрузки на клубни картофеля.

Актуальность. Рассада огурца является объектом взаимодействия с рабочими органами рассадопосадочных машин, при этом она может очень легко получить повреждения, не позволяющие ей выжить. Разработка программы и методики ударного взаимодействия рассады огурца, позволяющая ограничить силы взаимодействия, является актуальной задачей.

Целью работы является разработать программу и методику проведения исследований ударного взаимодействия рассады огурца с твердым телом для оценки повреждаемости рассады.

Материалы методы. Методика исследования основывается на законах теоретической механики, в частности, теории удара. Необходим инструмент – радиочастотный автономный датчик удара.

Результаты исследования. Повреждаемость рассады после её высадки в борозду является фактором, снижающим продуктивную урожайность огурца. Поврежденные растения могут не прижиться. Если они приживаются, то на залечивание повреждения потребуется время, которое вызовет увеличение созревание растения и уменьшение его размеров и питательной ценности [1–5, 7, 8].

При оценке степени повреждаемости торфопочвенных стаканчиков следует разработать методику исследования ударного взаимодействия и лабораторный стенд. Необходим инструмент, который позволяет определить непосредственно силу ударного взаимодействия. С этой целью внутрь торфопочвенного кубика помещается радиочастотный автономный датчик удара, способный передавать сигнал, о наличии и интенсивности удара, в блок аналого-цифрового преобразователя (АЦП), (рис. 1) [10, 11].

Для получения и записи сигнала в цифровом виде был собран лабораторный стенд, согласно схеме (рис. 2 а и 2 б).



Рисунок 1 – Датчик удара

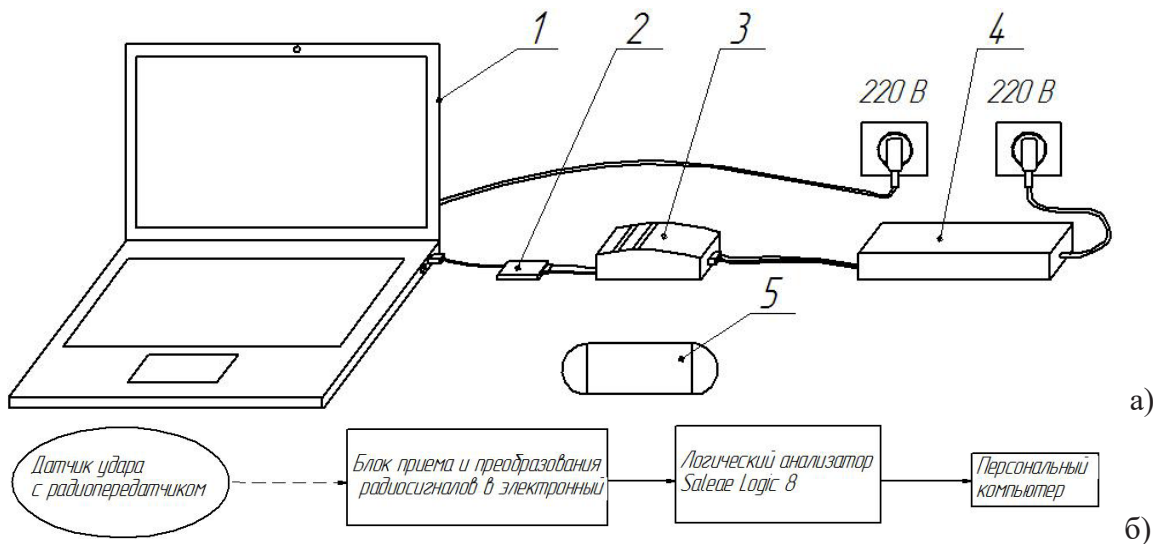


Рисунок 2 – Схема лабораторного стенда для определения силы удара:

а – визуальное представление; б – принцип работы стенда;

1 – персональный компьютер; 2 – логический анализатор Saleae Logic 8;

3 – блок приема и преобразования радиосигнала в электронный; 4 – блок питания;

5 – модель торфопочвенного стаканчика с датчиком удара

Датчик удара представляет собой мембрану, вибрирующую от ударного воздействия. Колебания мембраны преобразуются в радиосигнал, который воспринимается антенной блока приема радиосигнала. В этом же блоке происходит усиление и преобразование радиосигнала в цифровой. Для вывода и анализа сигнала используется логический анализатор Saleae Logic 8, выбранный из-за простоты установки бесплатного программного обеспечения, нетребовательности к квалификации персонала и удобства работы с сигналом.

Но этот анализатор обладает недостатком – он показывает наличие колебаний, вызванных ударом, в виде столбиков диаграммы (рис. 3), но не показывает их амплитуду, что затрудняет определение силы удара.

Было выявлено, что на картине сигнала присутствуют 2 вида сигнала. Первый цикл колебаний показывает собственно продолжительность удара модели клубня о по-

верхность (рис. 3 а), второй цикл показывает затухающие колебания мембраны датчика удара (рис. 3 б).

Как показали дальнейшие испытания, продолжительность первого цикла не зависит от силы удара, но время процесса затухающих колебаний зависит от силы удара. Было предложено произвести тарировку датчика удара по зависимости силы удара от продолжительности цикла затухающих колебаний [6, 9, 12, 13].

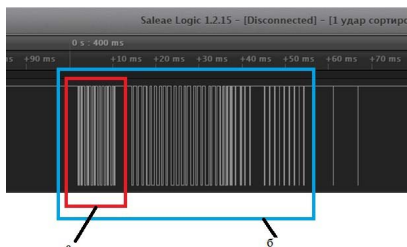


Рисунок 3 – Внешний вид диалогового окна программы-анализатора сигнала:
а – цикл, характеризующий продолжительность ударного взаимодействия; б – полный цикл колебаний

Методика расчета сил при ударе.

Ударный импульс (импульс силы) равен изменению количества движения (изменению импульса тела):

$$\vec{F} \cdot \Delta t = m \cdot \vec{V}_1 - m \cdot \vec{V}_0, \quad (1)$$

где  – импульс силы, Н·с;

F – сила удара, Н; Δt – продолжительность удара, с;

$m \cdot \vec{V}$ – импульс александрийского тела (количество движения), кг·м/с;

m – масса модели клубня, кг;

V_1 – скорость центра масс модели клубня после удара, м/с;

V_0 – скорость центра масс модели клубня до удара, м/с.

Скорости V_0 и V_1 легко определить по теореме о сохранении энергии в механической системе (пренебрегая незначительной величиной потерь от сопротивления воздуха) из потенциальной энергии поднятого тела:

$$V_0 = \sqrt{2 \cdot g \cdot H_0}, \quad V_1 = \sqrt{2 \cdot g \cdot H_1}, \quad (2)$$

где H_0 и H_1 – соответственно высота падения и высота отскока модели м;

g – ускорение свободного падения, м/с².

Подставляя выражения (2) в (1), а также учитывая, что скорости V_0 и V_1 противоположно направлены, окончательно получаем выражение для расчета силы удара

$$F = \frac{m \cdot (\sqrt{2 \cdot g \cdot H_1} + \sqrt{2 \cdot g \cdot H_0})}{\Delta t}. \quad (3)$$

Так как удар является абсолютно неупругим и отскока торфопочвенного стаканчика не происходит, то сила ударного взаимодействия равна:

$$F = \frac{m \times \sqrt{2 \times g \times H_0}}{\Delta t} \quad (4)$$

Выводы. Для дальнейшей работы нам понадобится разработать и изготовить опытный образец лабораторного стенда для исследования ударного взаимодействия; произвести тарировку датчика удара; изучить возможную повреждаемость рассады при ударном взаимодействии с почвой.

Список литературы

1. Иванов, А. Г. Определение избыточных связей в плоских механизмах / А. Г. Иванов, Р. Р. Закирова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 60–64.
2. Иванов, А. Г. Структурный синтез самоустанавливающихся механизмов грохота / А. Г. Иванов // Молодые ученые в реализации национальных проектов: материалы Всерос. науч.-практ. конф. молод. ученых, посвященной 450-летию вхождения Удмуртии в состав России. – Ижевская ГСХА, 2006. – С. 247–252.
3. Иванов, А. Г. Структурно-параметрический синтез и анализ механизмов грохотных калибрующих машин: спец. 05.02.18 «Теория механизмов и машин»: дис. ... канд. тех. наук / Иванов Алексей Генрихович. – Ижевск, 2005. – 117 с.
4. Исследования вибрационного уловителя примесей для дробилок зерна / Р. С. Байтуков, В. И. Ширококов, А. А. Мякишев, В. А. Баженов // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевская ГСХА, 2015. – С. 158–162.
5. Агротехмаш. Техника для возделывания овощей [Электрон. ресурс] // Агротехмаш: сайт. – URL: <http://agrotm.ru/kartofelesazhalka-okch-45-000.html>.
6. Адлер, Ю. П. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий / Ю. П. Адлер, Е. В. Макарова, Ю. В. Грановский. – М.: Наука, 1976. – 279 с.
7. Алексашин, В. Н. Овощеводство открытого грунта / В. Н. Алексашин, Р. А. Андреева, Ю. П. Антонов [и др.]; под. ред. В. Ф. Белика. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1984. – 336 с.
8. Справочник по овощеводству / В. Н. Алексашин, А. В. Альпаев, Р. А. Андреева [и др.]. – Л.: Колос, 1982. – 511 с.
9. Алиев, Т. А. Экспериментальный анализ / Т. А. Алиев. – М.: Машиностроение, 1991. – 272 с.
10. Андреев, В. М. Практикум по овощеводству / В. М. Андреев, В. М. Макаров. – М.: Агропромиздат, 1991. – 207 с.
11. Андреев, Е. В. Новая рассадопосадочная машина. / Е. В. Андреев, Г. М. Ашууров // Тракторы и сельскохозяйственные машины, 1968. – № 12. – С. 34.
12. Асатурян, В. И. Теория планирования эксперимента: учеб. пособ. для вузов / В. И. Асатурян. – М.: Радио и связь, 1983. – 248 с.

УДК 331.45

И. Г. Гузев, К. А. Варанкин,

студенты 3 курса факультета энергетики и электрификации

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. В. Храмешин

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Правила охраны труда как фактор, предостерегающий негативное влияние на персонал

Приводится нормативно-правовая база травм по охране труда на производстве. Рассматривается несчастный случай на производстве с точки зрения нарушения охраны труда.

Актуальность. Охрана труда – система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационные, технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия.

Характерной национальной особенностью охраны труда в РФ является то, что уровень профессиональной заболеваемости и травматизма сохраняется неприемлемо высоким, в то время как большая часть профессиональных заболеваний и несчастных случаев без смертельного исхода не регистрируется; уровень смертности населения трудоспособного возраста в 4,5 раз выше, чем в ЕС, и в 1,5 раз выше, чем в развивающихся странах. По оценкам экспертов МОТ, от плохих условий труда в РФ ежегодно умирает 190 тыс. человек.

Государство не проводит адекватного стимулирования работодателей улучшать условия труда [1].

Целью нашей работы является рассмотрение правил охраны труда и их источники.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить нормативно-правовые акты по охране труда.

2. На конкретном случае рассмотреть, как несоблюдение правил охраны труда может угрожать здоровью и жизни рабочих.

Материалы и методы. Основными методами исследования храмешин стали: которых монографический метод, системный подход. В основу исследования положены нормативно-правовые акты по охране труда в РФ.

Результаты исследования. В среднем человек тратит треть своей жизни, находясь на работе, поэтому условия труда должны быть организованы на должном уровне. Законодательством прописаны важные основы безопасной, трудакомфортной и производительной обстановки на рабочем месте. Системе безопасности труда, в частности, охране труда, гигиене труда, производственной методсанитарии, электробезопасности, пожарной и промышленной безопасности должно уделяться большое внимание. Поэтому обязанность работодателя заботиться о них: платить вовремя достойную заработную плату, обеспечивать средствами индивидуальной защиты, в которых безопасно работать, оплачивать отпуск и компенсации за труд во вредных условиях, следить за безопасностью и удобством рабочих / процессов. Когда работодатель печется о своих сотрудниках, то и работники отвечают ему тем же.

Статья 211 Трудового кодекса / РФ дает определение государственным нормативным требованиям охраны труда. Государственные нормативные требования охраны труда – это содержащиеся в федеральных законах и иных нормативных правовых актах Российской Федерации и законах и иных нормативных правовых актах субъектов Российской Федерации, установленные правила, процедуры, критерии и нормативы, направленные на сохранение жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности.

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 27.12.2010 № 1160 «Об утверждении Положения о разработке, утверждении и изменении нормативных правовых актов, содержащих государственные нормативные требования охраны труда» к нормативно-правовым актам, содержащим государственные нормативные требования охраны труда, относятся:

- Стандарты безопасности труда;
- Правила и типовые инструкции по охране труда;
- Государственные санитарно-эпидемиологические правила и нормативы (санитарные правила и нормы, санитарные нормы, санитарные правила, гигиенические нормативы, устанавливающие требования к факторам производственной среды и трудового процесса).

Нормативные акты, содержащие государственные нормативные требования охраны труда:

- Государственные стандарты и системы стандартов безопасности труда (ГОСТ Р ССБТ);
- Межотраслевые правила по охране труда (ПОТ РМ);
- Межотраслевые типовые инструкции по охране труда (ТИ РМ);
- Отраслевые правила по охране труда (ПОТ РО);
- Типовые инструкции по охране труда (ТИ РО);
- Правила безопасности (ПБ);
- Правила устройства и безопасной эксплуатации (ПУБЭ);
- Инструкции по безопасности (ИБ);
- Строительные нормы и правила (СНиП);
- Своды правил по проектированию доступа и строительству (СП);
- Санитарные правила (СП);
- Гигиенические нормативы (ГН);
- Санитарные правила и нормы (СанПиН);
- Санитарные нормы (СН) [2].

Также существует коэффициент частоты травматизма, который в той или иной степени характеризует предприятие. Коэффициент травматизма позволяет определить величину трагических инцидентов на производстве, приходящихся на 1000 трудящихся. Обычно он рассчитывается за год по формуле:

$$K_q = \frac{T}{P} \times 1000,$$

где K_q – искомый коэффициент частоты травматизма;

T – общее число пострадавших за определённый период времени;

P – среднесписочная численность работников за этот период труда времени.

Рассмотрим случай, произошедший на предприятии ООО «Каравай» в г. Ижевске. 17 ноября 2020 года на территории предприятия во время обеденного перерыва скончался один из сотрудников от острой сердечной недостаточности в результате атеросклеротической болезни сердца. В ходе расследования несчастного случая комиссией было установлено следующее: неудовлетворительная татья организация производства работ, выразившаяся в нарушении ст. 212, 213 Трудового Кодекса РФ в части не прохождения сотрудником периодического медицинского осмотра, допуск данного сотрудника к исполнению трудовых обязанностей без прохождения в установленном порядке периодического медицинского осмотра. Одной из целей прохождения охраны данных медосмотров является выявление труда заболеваний, состояний, являющихся медицинскими противопоказаниями для продолжения работы. Документов, подтверждающих, что пострадавший проходил медицинский осмотр в 2019 и 2020 г., предприятие этого предоставить не смогло. Сотрудника, который не прошел обязательный медосмотр, допускать к работе нельзя в силу абзаца 12 части 2 статьи 212 ТК. Если нарушить данное требование, трудовая инспекция может оштрафовать: организацию на сумму от 110 тыс. до 130 тыс. руб.; должностных лиц организации (например, руководителя) на сумму от 15 тыс. до 25 тыс. руб.

Исходя из этого общая сумма штрафов для предприятия ООО «Каравай» составила порядка: $125+25=150$ тыс. руб.

Выводы. Ознакомились с нормативно-правовыми аспектами по охране труда, касающимися жизни и здоровья работающих. Определили, что несоблюдение правил безопасности фактор на производстве и норм охраны труда может привести не только к санкциям со стороны надзорных органов (в данном случае это штрафы за не проведение медицинских осмотров и предписания к их выполнению). Предприятие могло избежать расходов, в данном случае штрафа в размере 150 тыс. рублей, если бы организовало своевременное прохождение медицинских осмотров согласно статье 212 ТК РФ. Кроме того, преждевременное выявления каких-либо заболеваний благоприятно отражается на общем коэффициенте частоты травматизма предприятия, так как это помогает заранее найти и даже предупредить получение травм сотрудниками.

Список литературы

1. Игнатъев, С. П. Безопасность проведения научных исследований / С. П. Игнатъев, А. В. Храмешин, А. А. Мякишев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора хим. наук, профессора, заслуж. деят. науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата техн. наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ Б. Д. Зонова, 11–13 декабря 2019 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 131–139.
2. Трудовой Кодекс Российской Федерации: сайт. – Москва, 2022. – URL: <https://www.trudkod.ru/> (дата обращения: 30.03.2022).
3. Игнатъев, С. П. Виртуальная обучающая среда moodle в учебном процессе рабочих направлений «Техносферная безопасность» и «Агроинженерия» / С. П. Игнатъев, А. В. Храмешин, Р. А. Храмешин // Безопасность жизнедеятельности. – 2019. – № 6 (222). – С. 52–57.

4. Сердюк, В. С. Организация охраны труда на предприятии: учеб. пособ. / В. С. Сердюк, В. В. Утюганова, С. В. Янчий. – Омск: ОмГТУ, 2016. – 142 с.

5. Беляков, Г. И. Безопасность жизнедеятельности на производстве. Охрана труда / Г. И. Беляков. – СПб.: Лань, 2006. – 512 с.

УДК 631.3-6

А. Д. Дуняшева, А. М. Мартьянова, К. И. Иванова, Э. А. Неофидов,

студенты 2 курса магистратуры инженерного факультета

Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент С. Н. Шмыков

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Проведение исследований по использованию газомоторного и альтернативных видов топлива для сельскохозяйственной техники нового поколения

Проведены исследования систем питания дизельных двигателей автотракторной и сельскохозяйственной техники.

Актуальность. Современные технологические процессы сельскохозяйственного производства требуют высокого уровня механизации проводимых работ, основой которой являются автомобили и машинно-тракторные агрегаты (МТА). Важнейшим направлением повышения эффективности их работы является улучшение технико-экономических показателей и снижение себестоимости эксплуатации [6].

Основным источником энергии для МТА является дизельный двигатель и значительная доля затрат (25 %...30 %) приходится на потребляемое им топливо, поэтому снижение доли этой составляющей переводом дизельных двигателей на более дешевые альтернативные виды топлива является перспективной задачей. Кроме того, современные требования к качеству сельскохозяйственной продукции направлены на ограничение влияния техники на экологию окружающей среды при ее работе, что способствует поиску новых экологичных и безопасных видов топлива. В этой связи большой интерес представляет изыскание альтернативных видов топлив, основными из которых сегодня являются природный газ (метан) и биотопливо, полученное на основе масличных культур. Их применение может снизить затраты на эксплуатацию техники, повысить рентабельность производства, особенно в растениеводстве, и снизить экологический ущерб, наносимый окружающей среде отработавшими газами дизелей [7–19].

Учитывая государственную политику в отношении цен и развития сети заправок, компримированный природный газ (метан) становится реальным конкурентом дизельному топливу, несмотря на необходимость переоборудования автомобиля и обязательную регистрацию внесенных изменений. Газомоторное топливо хорошо подходит в качестве заменителя жидких нефтяных топлив для двигателей внутреннего сгорания благодаря своей экономичности, экологичности и доступности, при этом не требуя кардинальных изменений конструкции автотракторной техники [1, 15–19].

Цель нашей работы – модернизация автотракторной техники, уже находящейся в эксплуатации непосредственно в предприятиях АПК, что позволит в более короткий срок перевести на альтернативное топливо большое количество машин, не дожидаясь замены дизельной техники по мере выработки ею своего ресурса.

Материалы и методы исследования. Формирование оптимальных показателей рабочего процесса через конструктивные и регулировочные параметры двигателя с целью достижения наилучшей топливной экономичности при смене вида топлива является одной из основных текущих проблем двигателестроения и требует глубоких научных исследований. В этой связи перевод машинно-тракторного парка на более дешевые и экологически чистые альтернативные виды топлива рассматривается как актуальная и экономически обоснованная задача, направленная на получение высококачественной сельскохозяйственной продукции при сопоставимых с зарубежными производителями величинах ее себестоимости.

Результаты исследования. Анализ использования альтернативных видов топлива в двигателях внутреннего сгорания. Использование метана для дизельных двигателей. Выбор альтернативных видов топлива для дизельных двигателей сельскохозяйственной техники имеет свои особенности, и приоритет выбора должен быть основан на детальной оценке преимуществ и недостатков их использования различными типами двигателей внутреннего сгорания. Поэтому целесообразно выбрать наиболее экономичное альтернативное топливо и сосредоточиться на более широком применении его в энергетических устройствах. В связи с этим появляется необходимость проведения теоретических исследований эффективности использования альтернативных видов топлива в различных отраслях народного хозяйства, в частности, в агропромышленном секторе. Одной из движущих сил развития ДВС, начиная с 1990 года и по настоящее время, являются стандарты, ограничивающие вредные выбросы с отработавшими газами.

Экологические требования к уровню максимально допустимых выбросов твердых и газовых токсичных компонентов с отработавшими газами (ОГ) становятся всё более жесткими, предопределяя использование в том числе и альтернативных топлив. Другим, еще более мощным фактором, становятся в последние годы стандарты на уменьшение выбросов транспортными средствами парниковых газов, особенно углекислого газа (CO_2), ответственных за глобальное потепление климата. Сгорание нефтяных топлив в автомобиле является одним из главных источников выбросов CO_2 , пропорциональных расходу топлива. Современные международные соглашения и национальные стандарты требуют почти 50 % сокращения выбросов CO_2 к 2020...2025 гг. по сравнению с уровнем 2005...2010 гг. Существующая стратегия решения этой проблемы предусматривает постепенный переход на альтернативные источники энергии с низким содержанием углерода (электричество, природный газ, биотопливо, водород).

С учетом того, что в себестоимости сельскохозяйственной продукции расходы на топливо составляют 30...40 % [3], стабильный рост цен на дизельное топливо за последние 5 лет привел к увеличению себестоимости производства сельскохозяйственной продукции в 3,7...4,7 раза [14]. При этом КПГ не образует нагар на поршнях, клапанах и камере сгорания, не смывает масляную плёнку со стенок цилиндров, не разжижает масло в картере, благодаря чему межремонтный пробег техники увеличивается в 1,5 раза, срок службы моторного масла и цилиндропоршневой группы в 1,5...2 раза.

Текущая ситуация делает актуальными работы по использованию КППГ в сельском хозяйстве в качестве ГМТ, что позволит существенно повысить коммерческую эффективность сельскохозяйственного производства.

Природный газ метан как моторное топливо имеет ряд свойств, которые позволяют повысить эффективность рабочего процесса двигателей внутреннего сгорания, значительно повысить экономичность и радикально уменьшить токсичность отработавших газов [8, 12]. Природный газ представляет собой смесь метана, этана, пропана, ряда других более тяжелых углеводородных и инертных газов (N_2 и CO_2) [8]. Он добывается в мире в большом количестве и многие годы используется в домашнем и коммунальном хозяйстве, а также для промышленных целей и на транспорте. Основную часть природного газа составляет метан (CH_4) – от 70 до 98 %. На начало 2019 г. зарегистрированный парк газовых и биотопливных транспортных средств в РФ составлял примерно 245 тыс. единиц. Возможно, парк газомоторной техники еще больше, но активный учет переоборудованных автомобилей ведется лишь с 2017 г. В свою очередь, газомоторная техника производится сразу под несколькими марками: КАМАЗ, УАЗ, Волгабус, Лотос, ЛиАЗ, НефАЗ, Урал, ЛАДА и др. Однако машин, реализующих газодизельный цикл работы, среди них очень малое количество. Одним из основных сдерживающих факторов широкого применения метана в ДВС является низкая инфраструктура газовых заправок станций и сложная организация выездных заправок.

Другой проблемой является необходимость достаточно дорогостоящей модернизации системы питания автомобиля, которая требует вложения денег, а не их экономии. Поэтому сегодня нет возможности перевести весь машинно-тракторный парк и автотранспорт на метан. Однако возможность конвертации транспортных средств под работу при газодизельном цикле позволяет более гибко подходить к выбору топлива и не зависеть от наличия АГНКС.

Для развития рынка газомоторного топлива правительством Российской Федерации была принята государственная программа «Расширение использования природного газа в качестве моторного топлива на транспорте и техникой специального назначения», в рамках которой действуют несколько вариантов субсидирования части затрат на переоборудование действующей и закуп новой техники, работающей на метане.

Транспортной стратегией Российской Федерации на период до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 22.11.2008 № 1734-р, предусматривается масштабная модернизация всей транспортной отрасли, в том числе за счет опережающего инновационного развития научной, технической и технологической базы транспортного комплекса на основе передовых мировых достижений и технологий. Компримированный природный газ (метан) имеет более высокое октановое число и удельную теплоту сгорания, чем нефтяное топливо или сжиженные углеводородные газы, и не меняет свои физико-химические свойства при низких температурах.

Транспортные средства, использующие компримированный природный газ, имеют меньшие эксплуатационные расходы. Так, стоимость 100 километров пробега легковых автомобилей, грузовиков и автобусов на КППГ в 1,5–2,5 раза ниже аналогичного показателя для транспорта на бензине, дизельном топливе или метане [3].

Экономическая эффективность применения метана [3]. Метан отличается повышенным содержанием водорода и пониженным содержанием углерода, что обеспе-

чивает возможность снижения выбросов CO_2 автомобиля в полном жизненном цикле на 20–25 % по сравнению с обычными углеводородными топливами (бензином, дизельным топливом) [4]. Метан не образует нагар на поршнях и клапанах, не смывает масляную плёнку со стенок цилиндров, не разжижает масло в картере, благодаря чему межремонтный пробег автомобиля увеличивается в 1,5 раза, срок службы моторного масла и цилиндропоршневой группы – в 1,5...2 раза [5].

Из других преимуществ применения природного газа в автомобиле следует отметить: нулевые выбросы паров топлива, пониженную фотохимическую реактивность продуктов сгорания, возможное уменьшение вредных выбросов при холодном пуске и низких температурах благодаря более широким пределам обеднения смеси и устранению компенсационного 2–18 обогащения. Кроме того, природный газ не отравляет каталитический нейтрализатор и обычно рассматривается как безопасное топливо. В этой связи использование природного газа в качестве моторного топлива для автомобильного транспорта является актуальной задачей благодаря его низкой стоимости, низкой токсичности и большим запасам. Стимулирующими причинами использования газомоторного топлива (ГМТ) на автотракторной технике являются снижение затрат на топливо и возможность улучшения экологических показателей для удовлетворения перспективных норм выбросов вредных веществ [13].

Увеличение эксплуатационной массы при установке стальных баллонов из легированной стали у различных тракторов составляет 7...9 %, при металлопластиковых баллонах – 4,6...6,2 %. Одной из главных проблем перевода тракторов на КПП является размещение необходимого числа баллонов при соблюдении следующих условий [15]: сохранение всережимного регулирования частоты вращения коленчатого вала двигателя, работающего на ГМТ; возможность агрегатируемости трактора с основным комплексом сельхозмашин и транспортными средствами; соответствие требованиям стандартов по нормам воздействия движителей на почву и безопасности труда; удобство проведения технического обслуживания; распределение массы тракторов по осям без ухудшения тягово-динамических показателей и навесоспособности сельхозмашин; обеспечение габаритов трактора в пределах нормируемых показателей (при установке баллонов они не должны по ширине выходить за транспортный габарит 2,5 м или габариты базового трактора); сохранение возможности использования аварийных мобилизационных люков и открывания окон кабины; возможность использования у трактора вала отбора мощности для привода активных рабочих органов мобильных и стационарных сельхозмашин.

При установке баллонов над кабиной газодизельного трактора МТЗ-82 уменьшается угол поперечной статической устойчивости в пределах допустимого на 2° (до 33°) и затрудняется открытие люка на крыше для очистки воздушного фильтра системы нормализации микроклимата. При установке баллонов в виде двух кассет на задних полурамах тракторов «Кировец» и Т-150К с просветом по продольной оси отмечается частичное уменьшение обзорности позади трактора, при этом видимость навесного устройства и агрегируемых с трактором сельхозмашин сохраняется.

Тракторы К-701 и МТЗ-82, работающие на КПП. По результатам приемочных испытаний газобаллонного трактора К-701 в РосНИИТиМ дано заключение, что элементы бортовой газотопливной системы не затрудняют доступ в кабину и к местам обслуживания трактора, оборудование газобаллонной аппаратурой тракторов «Кировец»

и Т-150К не влияет на их агрегатируемость с основным комплексом навесных, полунавесных, прицепных сельхозмашин и транспортными средствами. Догрузка заднего моста трактора К-701 при установке баллонов на заднюю полураму трактора улучшает развесовку по осям. По данным испытаний, при работе этого трактора на полях с неровным рельефом за счет снижения вертикальных колебаний на рабочем месте механизатора повышается производительность, улучшаются условия его труда. При установке баллонов на сельскохозяйственных тракторах и грузовой технике не увеличиваются их габариты.

Летом 2020 года Гомельский завод сельскохозяйственного машиностроения (Гомсельмаш) поставил потребителям 20 новейших зерноуборочных комбайнов «Палессе» КЗС-4118К, работающих на метане. Система питания двигателя имеет двойную фильтрацию газового топлива, мультизаправочная система обеспечивает заправку 1816 литров топлива в пределах 7...20 минут, в зависимости от терминала. Преимуществом нового зерноуборочного комбайна является повышенная экономичность (до 50 %) – в силу низкой себестоимости газового топлива, а также высокая экологичность – в результате снижения выбросов токсичных веществ. Комбайн, работающий на метане «Палессе» КЗС-4118К.

На практике перевод автомобильной техники на газомоторное топливо возможен четырьмя способами: – закупка новой техники с двигателем на газомоторном топливе; – замена дизельного силового агрегата на газовый двигатель; – конвертация дизельного двигателя в газовый двигатель с искровым зажиганием; – реализация на штатном дизеле газодизельного цикла работы. Закупка новой техники с двигателем, изначально спроектированным для работы на газомоторном топливе, является оптимальным вариантом перевода автотракторного парка на газомоторное топливо. При этом варианте необходимо ввести корректировки в план пополнения и списания техники так, чтобы постепенно списать всю старую технику и заменить ее на новую. Также необходимо будет дополнить оснащение ремонтных мастерских для эксплуатации и ТО новых газовых транспортных средств, нанять или переобучить персонал для работы с новой техникой.

Достоинством данного варианта перехода на газомоторное топливо является простота, так как никаких работ с имеющейся техникой проводить не нужно. Данный вариант будет относительно экономичным, так как все затраты будут заранее просчитаны и учтены при составлении плана на обновление техники. Недостатком данного варианта является его долгая реализация: данным способом полное замещение старой техники на новую в лучшем случае может занять от 10 до 20 лет. Замена силового агрегата на двигатель внутреннего сгорания с газомоторным питанием схож с вариантом закупки новой техники, с той лишь разницей, что вместо новой техники на новый заменяется истративший свой ресурс силовой агрегат. При таком переходе также необходимо будет дополнить оснащение ремонтных мастерских для эксплуатации и ТО новых транспортных средств, нанять или переобучить персонал для работы с новой техникой. Также данный вариант будет относительно экономичным по сравнению с закупкой новой техники. Недостатком данного варианта является его долгая реализация, вероятность невозможности интеграции новых двигателей со старой техникой. Возможная нерентабельность из-за устаревания техники. Конвертация дизельного двигателя в газовый двигатель с искровым зажиганием является самым распространенным и подраз-

умеает под собой конструктивное изменение двигателя, отказ от дизельного топлива в пользу газового. Однако по сумме технических, экономических и экологических показателей газовые двигатели уступают газодизельным двигателям. У данного направления имеются как свои достоинства, так и недостатки. К преимуществам следует отнести следующее: без создания нового производства и при относительно небольших затратах средств и времени можно получить двигатель с необходимой степенью сжатия, что означает более экономичный рабочий цикл; доступность переоборудования двигателя в условиях предприятия. К недостаткам данного направления газификации автотранспорта следует отнести то, что после конвертации дизельного двигателя в газовый двигатель с искровым зажиганием он становится однопаливным, что повышает влияние недостаточного количества заправок АГНС и усложняет его эксплуатацию в условиях отрицательных температур [13].

Конвертация двигателя под газодизельный процесс подразумевает создание двухтопливного двигателя. Это достигается установкой на транспортные средства газовой аппаратуры, которая работает совместно с жидкостной топливной системой. В таких системах дизельное топливо является запалом для воспламенения газового топлива, так как температура воспламенения метана (680 °С) значительно превосходит температуру, при которой самостоятельно воспламеняется дизельное топливо в конце такта сжатия (280 °С). К преимуществам газодизельных двигателей относят минимальные изменения конструкции двигателя, возможность его работы как на жидком дизельном, так и в смеси с газовым топливом, за счет чего значительно увеличивается запас хода, уменьшаются вредные выбросы в атмосферу и увеличивается ресурс двигателя [7]. Другие преимущества газодизельных систем:

1. Экономика и экология. Замещение части дизтоплива газом позволяет до 20 % снизить стоимость эксплуатации автомобиля по отношению к стоимости эксплуатации его только на дизельном топливе. А изменение состава и существенное снижение объема отработавших газов улучшает экологические показатели двигателей, уменьшает токсичность и дымность отработавших газов и содержание в нем твердых частиц (сажи), что позволяет отказаться от использования раствора мочевины на агрегатах, отвечающих нормам Евро-4 и Евро-5.

2. Увеличение КПД и ресурса. Добавка дозы газа повышает мощность и крутящий момент двигателя – с турбонаддувом рост показателей может достигать 30 %. При этом двигатель работает заметно тише и эластичнее, а благодаря снижению нагрузки на систему подачи дизельного топлива увеличивается срок службы ее элементов, особенно в случае с непосредственным впрыском.

3. Простота монтажа. Комплекты оборудования универсальны, подходят для всех типов дизельных двигателей и не требуют модернизации силового агрегата, а переход на штатный дизельный режим возможен в любой момент времени простым нажатием на кнопку переключателя в кабине водителя.

Также следует обратить внимание на высокую экономичность газодизельных двигателей, применяемых на тракторах. Расход газа в номинальном режиме составляет около 10 куб. м/ч, а дизельного топлива 6 л/ч. При работе на дизельном режиме расход составляет 15 л/ч. Следует отметить, что для новых тракторов среднее соотношение потребляемых топлив составляет 40 % дизельного топлива и 60 % метана.

В процессе эксплуатации доля дизельного топлива постоянно меняется в диапазоне от 100 % на холостом ходу до 20 % при полной нагрузке. Правила эксплуатации газодизеля не отличаются от обычной техники, переоборудованной на газомоторное топливо. Заводится трактор в дизельном режиме, переход между режимами осуществляется при помощи тумблера.

У газодизельного оборудования простая конструкция, что обеспечивает надежность и простоту эксплуатации, минимальные затраты на техническое обслуживание и увеличение запаса хода без дозаправки практически в два раза.

Вывод. Исходя из вышеуказанных характеристик четырех возможных вариантов переоборудования дизельного двигателя под использование газового топлива, для конвертации уже эксплуатируемой техники наиболее оптимальным будет выбрать конвертацию двигателя под газодизельный процесс работы. При данной модернизации транспортное средство не утратит способность использовать дизельное топливо, что может оказаться важным при дальних рейсах с учетом малой распространенности газовых автозаправочных станций.

Вторым аргументом является скорость, с которой можно переоборудовать двигатель. Процесс переоборудования дизельного двигателя под газодизельный процесс менее трудоемок и не требует серьезного вмешательства в конструкцию двигателя.

Список литературы

1. Буралев, Ю. В. Альтернативные виды топлива и их применение: учебник / Ю. В. Буралев. – М.: Лань, 2014. – 358 с.
2. Газобаллонные автомобили: справочник / А. И. Морев, В. И. Ерохов, Б. А. Бекетов [и др.]. – М.: Транспорт, 1992. – 250 с.
3. Кленников, Е. В. Газобаллонные ав-томобили: техническая эксплуатация / Е. В. Кленников, О. А. Мартиров, М. Ф. Крылов. – М.: Транспорт, 1986. – 77 с.
4. Лопатин, О. П. Индицирование рабочего процесса газодизеля при работе с рециркуляцией / О. П. Лопатин // Молодой ученый. – 2015. – № 13. – С. 144–147.
5. Министерство транспорта Российской Федерации: офиц. сайт. – URL: <https://www.mintrans.ru/documents/3/8932>.
6. Селифанов, С. Е. Предпосылки для разработки комплексов машин / С. Е. Селифанов, В. М. Федоров // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации в АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 172–176.
7. Федоров, В. М. Комбинированная энергоустановка для мобильной сельхозмашины / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов, В. В. Гамм // Сельский механизатор, 2020. – № 10. – С. 10–11.
8. Федоров, В. М. Структура системы регулирования и управления переподжатым газовым двигателем / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации в АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 201–205.
9. Федоров, В. М. Проблемы выбора степени сжатия для переподжатого газового двигателя / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов, В. В. Гамм // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы

кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора хим. наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата техн. наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного ВПО РФ Б. Д. Зонова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – Т.1. – С. 88–95.

10. Федоров, В. М. Особенности организации использования газового топлива в мобильной технике сельскохозяйственных предприятий Удмуртской Республики / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов, В. В. Гамм // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора хим.наук, профессора, заслуж. деят. науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ Б. Д. Зонова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – Т.1. – С. 85–88.

11. Федоров, В. М. Разработка переподжатого газового двигателя, реализующего цикл дизеля / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Международ. науч.-практ. конф. Ижевск. – 2018. – Т. 3. – С. 194–196.

12. Федоров, В. М. Принцип адаптации переподжатого газового двигателя с внешним смесеобразованием и искровым зажиганием к использованию на тракторе / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов // Научное обоснование технологии для интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Международ. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – Т. 2. – С. 67–83.

13. Федоров, В. М. Исследование параметров трактора Т-25 при использовании в качестве энергоустановки бензинового двигателя с повышенной степенью сжатия / В. М. Федоров, С. А. Юферев, С. Е. Селифанов // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 12–15 февр. 2013 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2013. – Том II. – С. 105–109.

14. Федоров, В. М. Обоснование параметров газовых двигателей мобильных машин, предназначенных для работы в сельском хозяйстве / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф., 15 июля 2021 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 278–284.

15. Федоров, В. М. Проект газового двигателя для мобильной сельскохозяйственной машины / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф., 15 июля 2021 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 284–291.

16. Федоров, В. М. Сравнение возможностей обработки почвы трактором Т-25 в варианте использования жидкого и газообразного топлива / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф., 15 июля 2021 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 291–298.

17. Федоров, В. М. Сравнение способов газификации мобильной сельскохозяйственной машины, используемой для обработки почвы при возделывании сельскохозяйственных культур / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф., 15 июля 2021 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 298–305.

18. Федоров, В. М. Обоснование параметров газовых двигателей конвертированных их дизелей Д-130 / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов // Динамика механических систем: материалы Международ. науч.-практ. конф., посвященной памяти профессора А. К. Юлдашева. – Казань, 2021. – С. 85–89.

19. Федоров, В. М. Обоснование степени сжатия для переподжатого газового двигателя / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов // Аграрное образование и наука – в развитии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА доктора с.-х. наук, профессора А. И. Любимова. В 2-х т. – Ижевска, 2020. – Т. 1. – С. 142–147.

УДК 662.767.2

И. Р. Елькин, студент 3 курса инженерного факультета

А. Д. Дуняшева, магистрант 2 курса агроинженерного факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент С. Н. Шмыков

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Биогаз как перспективный источник альтернативного моторного топлива

Анализируются основные сырьевые источники и их основные компоненты. Выяснили, что при переходе на биогаз вредных выбросов в атмосфере значительно меньше по сравнению с аналогами.

Целью нашей работы стало изучение биогаза как альтернативного источника моторного топлива:

1. Рассмотреть, что такое биогаз.
2. Изучить основные сырьевые источники.
3. Выявить тенденцию уменьшения выбросов в атмосферу при переходе на биогаз.

Материалы и методы исследования. Одна из основных задач при эксплуатации мобильных сельскохозяйственных машин и автотранспорта – снижение затрат на эксплуатацию. Затраты можно снизить за счет изменения компоновочных схем и повышения производительности труда [6], а также за счет применения более дешевого топлива [7–19]. Не менее важно защитить окружающую среду от токсичных компонентов выхлопных газов двигателей внутреннего сгорания (ДВС) [1–5, 16–18]. От ДВС на жидких топливах агрессивных выбросов получается намного больше, чем от газовых ДВС. По этой причине использование газового топлива в ДВС является очень актуальной задачей.

В то же время биогаз является одним из наиболее экологически безопасных видов топлива для транспортных средств, поскольку в нем минимальное количество выбросов по двуокиси углеродных частиц и твердых веществ. Из-за снижения вибрации газа двигатель меньше шумит, а также улучшаются условия работы водителей. С помощью биогаза можно получить моторное топливо, которое не требует использования бензина или дизельного топлива для работы двигателя. Применение в качестве топлива биогаза снизит расходы на традиционные нефтяное топливо и природный газ. Главным экономическим эффектом от биогаза обуславливается переход ферм и предприятий на автономное энергоснабжение, а также снижение стоимости сельскохозяйственной продукции.

С помощью данного исследования было выявлено, что биогаз – это смесь метана и углекислого газа, который был получен из органических веществ растительного и животного происхождения. В результате природного биоценоза, который существует на анаэробных бактериях, метановое брожение происходит при температуре от 10 до 55 градусов Цельсия в трех диапазонах: 10...35 градусов Цельсия – психрофильное; 35...45 градусов Цельсия – мезофильное; 52...55 градусов Цельсия – термофильное. С учетом влажности, которая составляет в пределах 8–99 %, оптимальная влажность – 91...92 %. Как правило, содержание метановых газов колеблется в пределах 50 % – 90 %, в зависимости от химических свойств сырья.

Как наиболее эффективный для анаэробного сбраживания осадков используется метантенк. Такой вариант является наиболее распространенным, так как он имеет конструкцию, которая состоит из металлического или железобетонного резервуара, в котором происходит только сбраживание осадка с подогревом и перемешиванием. В качестве нагревательного элемента используется паровой электроконвектор и теплообменник, а также перемешивание – механическими мешалками, инъекцией паром.

Результаты исследования.

Источники городского типа. Аэрационные газы – это продукты брожения сточных вод, которые образуются в процессе очистки и очистки отстойников городских канализационных систем. Их состав включает в себя около 60–65 % метана (CH_4), 40–45 % диоксидов углерода (CO), а также 2–4 % водорода (H_2). Из данных исследований следует вывод о том, что выход канализационных газов со станции переработки, которая питается канализационной сетью населенного пункта с численностью населения 100 тыс. человек, составляет в сутки около 2500 м³, что эквивалентно 2000 л бензина.

А из-за того, что население крупных российских городов составляет порядка 500 тыс. человек и оно является источником альтернативного горючего, канализационные газы становятся реальным топливом для альтернативных источников энергии. Транспортное хозяйство г. Санкт-Петербурга ежедневно получает до 100 тыс. м³ аэрации газа, что позволяет перевести большую часть общественного транспорта на альтернативный вид моторного топлива, экономя таким образом более 80 тыс. литров нефтепродуктов ежегодно.

Обработка осадка сточных вод на очистных станциях городской канализации.

Как правило, в зависимости от химического состава осадков при сублимации выделяется от 5 до 15 м³ газа на 1 м³ осадка стоков.

Согласно данным Всесоюзного научно-исследовательского, проектно-технологического и технологического института органических удобрений (ВНИИЭУ), на очистных станциях России и стран СНГ накопление жидких осадков сточных воды составляет 170 млн м³ в год.

Производство твердых бытовых отходов.

Измельченный биогаз из ТБО смешивают со сточными водами, которые образуются при очистке канализационных стоков от бытовых отходов. Затем масса увеличивается в температуре до 65–70 градусов Цельсия. На протяжении этого времени процесс анаэробного сбраживания проходит в течение 1–2 месяцев. Согласно исследованиям зарубежных ученых, в одном кубическом метре ТБ находится до 1,5 кубических метров газа. В состав газов входят до 50 % метана, 25 % двуокиси углерода, до 2-х процентов

водорода и азота. Эта разработка имеет достаточно широкое применение за рубежом – в США и Германии, а также в Швеции. По оценкам ученых, общее количество биогаза, который был получен из ТБО, в настоящее время составляет 37*1015 Дж.

Сфера сельского хозяйства [4, 5].

Примеси в сточных водах, которые находятся под животноводческими фермами, достигают 30000–60000 мг /л. Запасы сухого вещества составляют около 20 миллионов тонн в год. Сброд перед обработкой ферментами обычно является обезвреженным и может быть использован для удобрения почвы. А вот для сельского хозяйства это будет очень выгодно. В данном случае производство биогаза может быть рентабельно при наличии 20 коров, 300 свиней и 3500 кур.

Птицеводство. Чтобы определить выход биогаза, нужно принять во внимание, что на одном типовом птичнике содержится 25 тысяч куриц, которые дают в день до 5 т помета, из которого и производят 500–1000 м³ биогаза.

Животноводство. С помощью одной тонны сухого вещества можно получить 340 м³ биогаза, или 2,5 м³ на одну голову крупного рогатого скота в сутки (900 м³). Это при том, что одна корова дает в год около 600 л бензина, а другая – около 600 л дизельного топлива. В процессе сбраживания в навозе происходит микрофлора, которая последовательно разрушается органическими веществами до кислот, а последние под действием метанообразующих бактерий превращаются в газообразные продукты – метан и углекислоту. При сбраживании навоза обеспечивается дезодорация, дегельминатизация, уничтожение способности семян сорняков к всхожести и перевод удобрений в минеральную форму. Также стоит отметить и тот факт, что технология получения биогаза посредством анаэробного сбраживания на метантенках является наиболее экономичной технологией переработки органических веществ.

В качестве единицы измерения для подсчета числа биогаза с птицеферм на животноводческой можно использовать следующие условных единицы: 1 корова = 4 свиноматки = 250 кур.

На сегодняшний день одной из основных задач при эксплуатации автотранспорта считается разработка мероприятий по защите окружающей среды от вредных веществ, образующихся в результате сгорания топлива ДВС. От ДВС на жидких топливах агрессивных выбросов получается намного больше, чем от газовых ДВС. По этой причине использование газового топлива для ДВС является очень актуальной задачей. На сегодняшний день биогаз является одним из наиболее экологически чистых видов топлива для транспортных средств, так как производится минимальное количество выбросов по двуокиси углеродных частиц и твердых частиц. При работе газового двигателя уменьшается шум и вибрации, улучшаются условия труда водителей. Однако для того, чтобы повысить эффективность использования биогаза как моторного топлива, необходимо увеличить содержание метана и отсутствие таких вредных примесей, как сероводородный аммон, аммиак, углекислый газа и влаги. Они способствуют образованию коррозии металла, засорения и быстрому износу деталей или узлов агрегата. Именно поэтому до начала применения в ДВС биогаз необходимо очистить от посторонних примесей.

В расчет средней величины вредного выброса автотранспорта в атмосферу при работе на нефтяных видах топлива входят средние значения сельскохозяйственной техни-

ки с бензиновыми ДВС предприятий Удмуртской Республики, числа рабочих дней в год раб. дней г. – 306 и среднесуточного пробега машин, V – 15857 км/год.

При этом акцент делается на автомобили «УАЗ», которые составляют 40 % парка сельскохозяйственной техники с бензиновыми ДВС. В результате их перевода на биогазовое топливо теоретический объём вредных выбросов CO снизится на 5 969 т/год.

Уменьшение количества выбрасываемого газа возможно за счет использования биогаза, который будет предотвращать выброс метана в атмосферу. При этом метан оказывает влияние на парниковый фактор в 21 раз сильнее, нежели углекислый газ, и находится в атмосфере 12 лет. Лучшим способом избежать глобального потепления и ухудшения экологии является захват метана – это самый быстрый краткосрочный способ предотвратить глобальное потепление и ухудшение экологии.

Таблица 1 – Ожидаемый эффект при переводе на биогаз

Расчетные параметры	При работе на нефтяном топливе	При переводе 40 % парка на биогаз
Количество автопарка, шт.	10 439	6257
Среднегодовой пробег, км/год	487 936 560	304 263 120
Выбросы в атмосферу при работе на нефтяном топливе относительно CO, т/ год	15 857.938	9888.551

Выводы. Определяя, что такое биогаз, выяснили основные сырьевые источники, а также узнали, что при переходе на биогаз вредных выбросов в атмосферу становится заметно меньше по сравнению с аналогами.

Список литературы

1. Благутина, В. В. Биоресурсы: химия и жизнь / В. В. Благутина. – Москва, 2007. – № 1. – С. 36–39.
2. Баадер, В. Биогаз: теория и практика / В. Баадер. – Москва: Колос, 2011.
3. Малофеев, В. М. Биотехнология и охрана окружающей среды: учеб. пособ. / В. М. Малофеев. – Москва: Арктос, 2011.
4. Мариненко Е. Е. Основы получения и использования биотоплива для решения вопросов энергосбережения и охраны окружающей среды в жилищно-коммунальном и сельском хозяйстве / Е. Е. Мариненко. – Волгоград: ВолгГАСА, 2003. – 100 с.
5. Стребков, Д. С. Биогазовые установки для обработки отходов животноводства / Д. С. Стребков, А. А. Ковалев // Техника и оборудование для села. – Нижний Новгород. – 2006. – № 11.
6. Селифанов, С. Е. Предпосылки для разработки комплексов машин / С. Е. Селифанов, В. М. Федоров // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации в АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 172–176.
7. Федоров, В. М. Комбинированная энергоустановка для мобильной сельхозмашины / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов, В. В. Гамм // Сельский механизатор. –2020. – № 10. – С. 10–11.
8. Федоров, В. М. Структура системы регулирования и управления переподжатым газовым двигателем / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации в АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию

подготовки инженеров-механиков Ижевской ГСХА. Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 201–205.

9. Федоров, В. М. Проблемы выбора степени сжатия для переподжатого газового двигателя / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов, В. В. Гамм // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора хим. наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата техн. наук, профессора, заслуж. раб. сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ Б. Д. Зонова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – Т. 1. – С. 88–95.

10. Федоров, В. М. Особенности организации использования газового топлива в мобильной технике сельскохозяйственных предприятий Удмуртской Республики / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов, В. В. Гамм // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора хим. наук, профессора, заслуж. деят. науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата техн. наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почет. раб. ВПО РФ Б. Д. Зонова. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – Т. 1. – С. 85–88.

11. Федоров, В. М. Разработка переподжатого газового двигателя, реализующего цикл дизеля / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Международ. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2018. – Т. 3. – С. 194–196.

12. Федоров, В. М. Принцип адаптации переподжатого газового двигателя с внешним смесеобразованием и искровым зажиганием к использованию на тракторе / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов // Научное обоснование технологии для интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Международ. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – Т. 2. – С. 67–83.

13. Федоров, В. М. Исследование параметров трактора Т-25 при использовании в качестве энергоустановки бензинового двигателя с повышенной степенью сжатия / В. М. Федоров, С. А. Юферев, С. Е. Селифанов // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: материалы Междунар. науч.-практ. конф. 12–15 февраля 2013г. – Ижевск, 2013. – Том II. – С. 105–109.

14. Федоров, В. М. Обоснование параметров газовых двигателей мобильных машин, предназначенных для работы в сельском хозяйстве / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф., 15 июля 2021 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 278–284.

15. Федоров, В. М. Проект газового двигателя для мобильной сельскохозяйственной машины / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф., 15 июля 2021 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 284–291.

16. Федоров, В. М. Сравнение возможностей обработки почвы трактором Т-25 в варианте использования жидкого и газообразного топлива / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф., 15 июля 2021 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 291–298.

17. Федоров, В. М. Сравнение способов газификации мобильной сельскохозяйственной машины, используемой для обработки почвы при возделывании сельскохозяйственных культур / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф., 15 июля 2021 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 298–305.

18. Федоров, В. М. Обоснование параметров газовых двигателей конвертированных их дизелей Д-130 / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов // Динамика механических систем: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти профессора А. К. Юлдашева. – Казань, 2021. – С. 85–89.

19. Федоров, В. М. Обоснование степени сжатия для переподжатого газового двигателя / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов // Аграрное образование и наука – в развитии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора с.-х. наук, профессора А. И. Любимова. В 2-х т. – Ижевск, 2020. – Т. 1. – С. 142–147.

УДК 631.356.43

И. Р. Елькин, А. М. Мощевитин, студенты 3 курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. тех. наук, профессор Л. Я. Лебедев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Сравнительный анализ картофелекопателей

Исследуются виды картофелекопателей, их принцип работы, на основе методов исследования стало возможным сравнение оборудования по его характеристикам, которые способствуют наилучшему выбору картофелекопателей.

На сегодняшний день сельскохозяйственную деятельность трудно представить оснащенной только ручными приспособлениями для проведения полевых работ. Сегодня данный вид деятельности основан на использовании самых последних, модернизированных новинок техники, которые практически исключают использование ручного труда, при этом обладая очень высокими показателями и характеристиками работы. Сейчас практически все работы выполняются только с помощью передовой обрабатывающей уборочной техники, обладающей к тому же очень высоким уровнем производительности. К таким видам техники можно отнести и картофелекопатель. Он служит для уборки урожая картофеля с поля, позволяя не привлекать к этой работе десятки человек с лопатами. Машина самостоятельно извлекает клубни картофеля из земли, при этом очищает картофель от нее. К тому же техника оснащена специальной установкой, которая предотвращает попадание камней в собранный урожай. На сегодняшний день картофелекопатели представлены в разных вариантах: бывают агрегаты, работающие за счет роторов, элеваторные машины, грохотные и комбинированные.

Целью нашей работы стало изучение устройств картофелекопателей, а также сравнение определенных моделей между собой.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить принцип работы картофелекопателя;
2. Изучить разновидности картофелекопателей;
3. Сравнить аппараты по техническим характеристикам.

Материалы и методы исследования. Принцип работы картофелекопателя достаточно прост. Основными этапами действия машины можно считать следующие: подка-

пывание пары рядов картофеля, во время которого копается картофельный рядок именно на глубину, где залегают клубни растения. Очередным этапом является взрыхление почвы вокруг картофеля, дабы сделать ее структуру менее плотной и освободить пространство вокруг корнеплода, чтобы при вытаскивании его не повредить [2, 3, 4]. После того, как картофель вынимается из земли, его встряхивает специальный элемент машины, предназначенный для освобождения от излишков налипшей на картофель почвы. Далее весь цикл работы картофелеуборочной техники повторяется. Производительность данной техники может варьироваться в разных пределах, однако средним показателем является уборка одного гектара поля за час работы машины. Картофелекопатель может развивать скорость до семи километров в час (рис. 1).

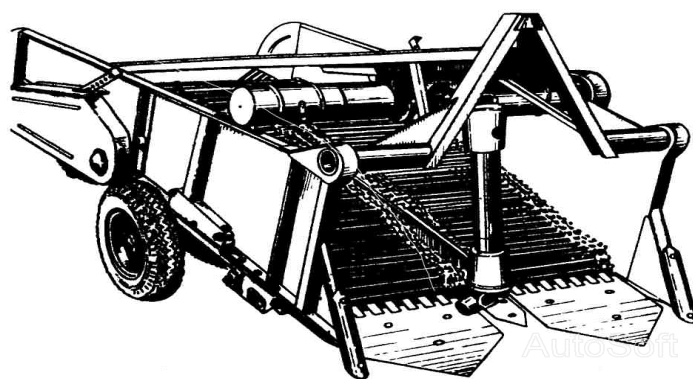


Рисунок 1 – Схема картофелекопателя КТН 2В

Разновидности картофелекопателей. В зависимости от конструктивных особенностей различают копалки конвейерные, веерные, грохотные (вибрационные) и транспортёрные.

1. Конвейерный картофелекопатель. Картофелекопалка представляет собой ковш с заглублением, по центру которого установлена конвейерная лента. Корнеплоды поднимают вместе с почвой, перемещают на ленту, где происходит удаление остатков земли. Далее картофель укладывается на поверхность земли. Преимуществом является возможность обработки сразу нескольких рядков одновременно. Картофель при этом чистый и с минимальными повреждениями [1].

2. Веерный картофелекопатель. Свое название получил благодаря расположению прутьев в виде веера. Рабочий механизм имеет форму плуга, от которого отходят равноудаленные прутья. Принцип работы прост: плужок погружается в землю, под воздействие тяги, картофель поднимается с глубины и попадает на прутья, где отряхивается от лишней почвы и ложится ковром на рядку. Преимуществами является простота в изготовлении и невысокая стоимость. К недостаткам относится быстрая изнашиваемость прутьев и их слом при использовании на твердых грунтах.

3. Грохотные картофелекопатели. Имеет более сложную конструкцию с дополнительными колесами и точками опоры. Содержит решетку, которая наклонена относительно почвы под углом.

Картофелекопалка заглубляется ниже места расположения картофеля, после чего картофель поднимается на поверхность, удаляется лишняя земля на решетке, а корнеплод располагается на поверхности земли.

К преимуществам относят возможность получения максимально очищенного от земли картофеля. Недостатком является невысокая продуктивность.

4. Транспортёрные картофелекопатели. Состоит из двух основных частей: транспортер, по которому движется картофель, и лемеха, с помощью которых поднимается пласт земли с корнеплодом. Не применяется для влажных и вязких грунтов.

Недостатком является невозможность использования на полях, где имеются сорняки. Стебли растений попадают в транспортер, наматываются и тормозят работу картофелекопалки.

Картофелекопатель транспортёрный Уралец КК-540. Картофелекопатель однорядный, предназначен для выкапывания картофеля из заранее сформированных гряд тракторами тягового класса до 0,6 кН. Выкапывание производится из одного левого ряда по ходу трактора, захват гряды по ширине составляет 540 мм. Глубина выкапывания картофеля регулируется опорными колёсами и центральной тягой навески трактора.

Картофелекопалка КKM 1. Картофелекопалка предназначена для механизированного выкапывания клубней картофеля из земли, укладывания на поверхность для дальнейшего ручного собирания. Кроме этого механизм можно использовать для собирания лука, свеклы, чеснока. Модуль состоит из активного лемеха (ножа) и просеивной решетки (грохота). Возможно регулирование глубины выкапывания с помощью опорных колес, мягкость сепарации грунта регулируется с помощью оборотов двигателя мотоблока. Картофелекопалка предназначен для работы на легких и средних почвах при влажности не более 27 %, засоренных камнями до 8–9 т/га, при твердости почвы до 20 кг/см².

Картофелекопатель «Полтавчанка». Грохотная картофелекопалка «Полтавчанка» весит 34 кг. Достает картофель на глубине 18 см. За один раз проходит участок шириной 39 см. Глубину погружения рабочей части изменяют регулировкой высоты колес. Насадка позволяет мотоблоку двигаться по полю со скоростью до 3 км/час. Скорость зависит от плотности почвы и глубины погружения.

Картофелекопатель КВМ-3. Преимущество копалки КВМ-3 вибрационного типа – возможность работы на очень тяжелых почвах. Для этого к раме насадки крепится специальный нож. Вибрация от его использования становится еще сильнее, в результате чего клубни лучше очищаются от земли. При уборке на участке с легкими почвами нож снимают. Вес этого агрегата вибрационного типа 39 кг. За 1 раз он захватывает полосу огорода шириной 37 см. За час работы КВМ-3 можно убрать площадь от 5 до 20 соток. Продуктивность зависит от плотности почвы и скорости продвижения, которая колеблется от 1 до 2 км/час (табл. 1).

Таблица 1 – Характеристика картофелекопателей

Показатели	КК-540 «Уралец»	КKM-1	«Полтавчанка»	КВМ-3
Ширина/длина/высота	950/1560/850	700/700/600	680/710/730	520/710/650
Производительность за 1 час работы, га/ч.	0,3	0,05 0,2	0,15	0,15
Рабочая скорость движения агрегата, км/ч.	6,6	1,1 2,1	1,5	1,0 2,0
Глубина подкапывания, мм	До 250	200	До 250	180
Масса транспортировочного орудия, кг	220	40	40	39

Выводы. Изучили принципы работы картофелекопателей, сравнили их характеристики для оптимального выбора оборудования. По результатам исследования наилучшим картофелекопателем среди конкурентов является КВМ-3.

Список литературы

1. Лебедев, Л. Я. Детали машин и основы конструирования: учебное пособие для студентов вузов / Л. Я. Лебедев, А. В. Костин, А. Г. Иванов. – Ижевск, 2014. – С. 204.
2. Лебедев, Л. Я. Проектирование и расчет приводов технологического оборудования: учебное пособие / Л. Я. Лебедев. – Ижевск, 2016. – С. 99.
3. Лебедев, Л. Я. Проектирование механизмов грузоподъемных и транспортирующих машин: учебное пособие / Л. Я. Лебедев, А. Л. Шкляев, Р. Р. Шакиров. – Ижевск, 2017. – С. 44.
4. Лебедев, Л. Я. Проектирование, моделирование и конструирование в АПК: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки магистерской программы «Агроинженерия». – 2-е изд., перераб. и доп. / Л. Я. Лебедев. – Ижевск, 2021. – С. 20.
5. Лебедев, Л. Я. Проектирование, расчет и основы конструирования деталей машин в приводах технологического оборудования АПК: учеб. пособ. / Л. Я. Лебедев. – Ижевск, 2018. – С. 67.

УДК 631.3.02:004.356.2-023.5

Л. И. Закиров, студент 1 курса инженерного факультета
Научный руководитель: доцент, к.т.н., А. Г. Иванов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Печать навесных конструкций на 3D-принтере

При печати нависающих конструкций часто необходима печать поддержек, но нередко их количество можно уменьшить или избавиться от них, для этого нужно настроить 3D-принтер и установить на него подходящий обдув, но в итоге это сокращает время печати и расход материала.

Актуальность. При печати разных изделий нередко у людей появляется необходимость в получении нависающих конструкций, что увеличивает затраты материала и времени при печати, но есть способы уменьшить количество поддержек [1] или и вовсе от них избавиться.

Печать нависающих конструкций встречается как при печати сложных деталей, так и простых, а печать поддержек сильно увеличивает затраты материала и времени на печать. Время печати нередко может увеличиться и на несколько часов, хотя это и зависит от самой детали. Но часто пользователи 3D-принтеров могут не знать, как уменьшить количество необходимых для печати поддержек.

Целью нашей работы стало выявление, как подготовить принтер к оптимальной печати навесных конструкций.

Для достижения этой цели необходимо:

1. Выявить пластики, подходящие для печати навесных конструкций.
2. Определить, каким должен быть обдув печатной области на принтере.

3. Какие должны быть рациональные настройки слайсера для удовлетворительной печати.

Материалы методы. Печать проводилась на принтере Stereotech, без модификаций, пластиком PLA [2]. Печатались модели с целью определить максимальную длину нависающей конструкции без поддержек. Для проверки возможностей печати было создано несколько 3D-моделей: с мостом, ширина которого две линии 6 моделей и мостом, ширина которого множество линий 2 модели. Для печати первых 6 моделей использовался один файл настройки слайсера [3] Cura для печати последних 2 моделей использовались два других файла настройки слайсера [4]. При печати проверялась сама возможность напечатать мост той или иной длины [5–9].

Результаты исследования. Печать моделей с мостом в две линии велась на расстоянии: 0,5, 1, 1,5, 2, 3 и 4 см печать велась на скорости 5 мм/с. пластиком PLA, информация о принтере предоставлена в таблице 1.

Напечатанная модель на расстояние 0,5 и 1 см представлена на рисунке 1. Мосты держатся на 3 опорах, с минимальным провисанием, вероятные причины провисания: недостаточный обдув, не подходящие для данного пластика настройки в слайсере, возможные дефекты сборки принтера.

Таблица 1 – Информация о принтере и его модулях

Компания производитель	Stereotech
Название принтера	520 HYBRID
Версия принтера	V4
Пластик для печати	PLA
Средний радиус филамента	1,75
Цвет пластика	Белый
Модель хотэнда	V6
Модель экструдера	Direct
материал сопла	Латунь
Количество моделей для печат	5



Рисунок 1 – Напечатанная модель с мостом в одну линию на расстояние 0,5 и 1 см

Напечатанная модель на расстояние 1,5 и 2 см представлена на рисунке 2. Мосты аналогично предыдущей модели держатся на 3 опорах, с минимальным провисанием, заметно образование «капли» у одной из опор, вероятная причина – нехватка обдува.



Рисунок 2 – Напечатанная модель с мостом в одну линию на расстояние 1,5 и 2 см

Напечатанная модель на расстояние 3 и 4 см представлена на рисунке 3. Мосты аналогично предыдущим моделям держатся на 3 опорах, с минимальным провисанием, мост, подходящий к одной из опор, стал заметно тоньше.



Рисунок 3 – Напечатанная модель с мостом в одну линию на расстояние 3 и 4 см

При проверке печати объёмных моделей применялась длина 1 и 3 см, скорость движения 5 мм/с.

Напечатанная модель для проверки объёмной печати без поддержек на расстояние 1 см представлена на рисунке 4. При просмотре модели можно заметить провисание, но модель успешно допечаталась без использования поддержек.

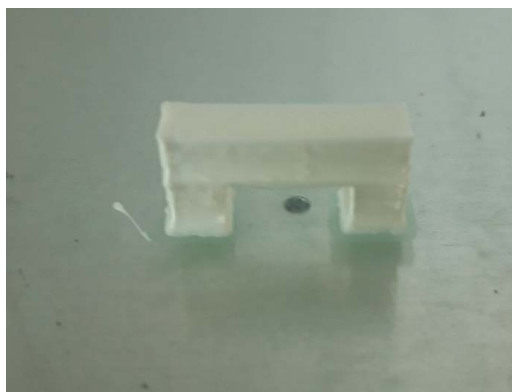


Рисунок 4 – Напечатанная объёмная модель на расстояние 1 см

Напечатанная модель для проверки объёмной печати без поддержек на расстояние 3 см представлена на рисунке 5. При просмотре модели можно заметить провисание, но модель успешно допечаталась без использования поддержек.



Рисунок 5 – Напечатанная объёмная модель на расстояние 3 см

Выводы. Печать навесных конструкций без поддержек возможна, но максимальное расстояние, скорость и качество печати зависят от многих параметров, таких, как ис-

пользуемый пластик, его производитель, добавки, влияющие на цвет, и некоторые свойства пластика, система обдува, настройки слайсера, калибровка принтера [10]. Для наилучшего качества печати нависающих конструкций на полностью настроенном и откалиброванном принтере подходит не каждый пластик, а при печати подходящими пластиками необходимо настроить профиль в слайсере для каждого отдельного пластика и поставить на принтер подходящий обдув.

Список литературы

1. Бухтояров, Л. Д. Параметры поддержки в слайсере slic3r и их влияние на печать 3D-моделей из ABS пластика с помощью Repetier-host / Л. Д. Бухтояров, А. А. Земляков // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. – 2017. – Т. 5. – № 5 (31). – С. 31–34.
2. Зиомковская, П. Е. Определение модуля упругости ABS и PLA-пластиков, используемых в технологиях 3D-печати / П. Е. Зиомковская, А. О. Грязнов // Научные исследования и разработки студентов: сборник материалов IV Междунар. студенческой науч.-практ. конф., 29 июня 2017 года / Редакция: О. Н. Широков [и др.]. – Чебоксары: Интерактив плюс, 2017. – С. 166–169.
3. Попов, С. Ю. Программное обеспечение подготовки 3D-моделей к 3D-печати / С. Ю. Попов, А. Н. Зеленина, Н. М. Токарева // Вестник Воронежского института высоких технологий. – 2019. – № 2 (29). – С. 33–39.
4. Афошин, А. А. Влияние скорости на геометрические размеры изделий при 3D-печати по FDM-технологии / А. А. Афошин // Сборник научных трудов Донбасского ГТУ. – 2019. – № 15 (58). – С. 113–118.
5. Investigation of the main mechanical characteristics of plastics for three-dimensional printing of machine parts models / P. V. Dorodov, V. V. Kasatkin, N. Y. Kasatkina [and ot.] / IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. – Krasnoyarsk, Russian Federation, 2021. – С. 52041.
6. Rigidity, creep and dynamic strength of plastics for three-dimensional printing of machine parts / P. V. Dorodov, V. V. Kasatkin, P. L. Lekomcev [and ot.] / IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. – Krasnoyarsk, Russian Federation, 2021. – С. 52045.
7. Применение компьютерных и автоматизированных систем в образовательном процессе / А. В. Костин, Р. Р. Шакиров, А. Г. Иванов [и др.] // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международ. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 214–218.
8. Применение компьютерных и автоматизированных систем при конструировании новой техники / П. В. Дородов, А. В. Костин, Р. Р. Шакиров, А. Л. Шкляев // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Международ. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 134–136.
9. Использование систем автоматизированного проектирования при конструировании элементов машин на примере компас 3D / А. В. Костин, Р. Р. Шакиров, А. Г. Иванов // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевская ГСХА, 2015. – С. 170–174.
10. Мареев, А. С. Компьютерное 3D-моделирование, сложности при печати 3D-моделей и полученные результаты / А. С. Мареев, В. Г. Вerveкин // Информационно-коммуникационные технологии в педагогическом образовании. – 2016. – № 9 (47). – С. 53–58.

УДК 621.431.7:631.31

А. А. Замаев, В. В. Огарев, студенты 2 курса магистратуры инженерного факультета

Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент Д. А. Вахрамеев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Неустановившиеся режимы работы тракторного ДВС при обработке почвы

Дается анализ работы двигателя машинно-тракторного агрегата при выполнении энергоемких полевых сельскохозяйственных операций. Проводится оценка влияния на характер работы двигателя и его систем неустановившейся нагрузки, вызванной колебанием сопротивления почвы.

Актуальность. МТА в сельском хозяйстве нашей страны играют огромную роль. Наиболее энергоемкие операции сельскохозяйственного производства, такие, как пахота, культивация и т.д., выполняются МТА.

Повышение производительности МТА при выполнении им энергоемких сельскохозяйственных операций, в первую очередь пахоты, важная производственная задача. Экономия материальных ресурсов при повышении производительности МТА будет иметь значимый вес в связи с большим объемом энергоемких работ, ежегодно выполняемых МТА.

Повышения производительности и экономичности МТА можно добиться в первую очередь за счет увеличения используемой мощности двигателя.

Материалы и методы. Одним из способов улучшения работы МТА при выполнении энергоемких сельскохозяйственных операций является оптимизация рабочих процессов двигателя во время переходных режимов. Появление переходных процессов вызвано постоянно изменяющимся сопротивлением почвы обработке. Изменение сопротивления происходит практически постоянно и зависит от значительного количества факторов, таких, как характеристика почвы, характер предшествующей обработки, техническое состояние механизмов и машин и т.д. Неустановившийся характер нагрузки очень сказывается именно на МТА.

Во время работы двигателя на неустановившихся режимах происходит изменение характера работы всех систем дизельного двигателя, нарушаются термодинамические процессы, происходит общее ухудшение работы двигателя. Значительно ухудшаются эффективные и экономические показатели работы дизеля [2–4, 7, 8].

Чтобы обеспечить выполнение агротехнических требований, двигатель МТА должен работать с определенным запасом мощности, что в конечном итоге приводит к ее недоиспользованию, значительно снижается производительность МТА. Большое влияние на качество выполняемой работы МТА оказывают и резкие набросы нагрузки, которые способствуют переходу режима работы двигателя на корректорную ветвь регуляторной характеристики. При этом происходит снижение частоты вращения вала двигателя, а соответственно уменьшение скорости МТА. В результате снижается качество работы двигателя МТА и не выполняются агротехнические требования при движении МТА [7, 9].

Результаты исследований. Так, по данным исследований, потери мощности при выполнении сельскохозяйственных работ составляют 17,5 % при вспашке; 6,5 % при бороновании [2, 4, 9].

Потери мощности при выполнении более энергоемких работ возрастают. Автор работы [9], исследуя работу двигателя в составе пахотного МТА, получил следующие характеристики рабочего процесса: падение мощности составило 20–30 %, расход топлива увеличился на 15–25 %. Эти изменения в первую очередь вызваны значительными колебаниями нагрузки, достигающими до 30–40 % от величины крюкового усилия трактора.

В работах [1, 3, 5, 10] отмечено значительное ухудшение качества работы двигателя при пуске и разгоне МТА во время трогания с места. Процесс разгона сам по себе предопределяет значительное изменение режима работы, так как в этом случае происходит наброс 100 % нагрузки. И в зависимости от темпа включения муфты сцепления и положения сельскохозяйственной машины (транспортное, рабочее) потери мощности могут достигать 35–40 % [9].

Большое влияние оказывает переходный процесс на работу систем двигателя МТА. В работах [1, 8] отмечается, что при пуске и разгоне МТА увеличивается давление, продолжительность впрыска и цикловая подача. Во время динамических режимов работы кроме того изменяется величина остаточного давления, возникает паровая фаза в трубопроводах низкого давления.

Уменьшение противодействия из-за нарушений условий сгорания рабочей смеси приводит к росту цикловых подач на 5–7 %. Происходит изменение периода задержки воспламенения, что способствует значительному увеличению динамичности цикла (относительное количество топлива, поданного до начала видимого сгорания, к общему объему цикловой подачи).

Переходный режим работы сопровождается скачкообразным изменением остаточного давления в нагнетательных трубопроводах, что обуславливает изменение цикловой подачи топлива от впрыска к впрыску [9] и в результате приводит к колебаниям крутящего момента.

Общее ухудшение показателей двигателя приводит к увеличению расхода топлива во время работы на режимах с неустановившейся нагрузкой.

Большие изменения происходят и в отношении теплового режима двигателя. Доказано, что на неустановившихся режимах дизель работает с переохлаждением, так как количество отводимого тепла увеличивается на 6–10 %, а температура на входе в радиатор снижается на 2,5–12 °С по сравнению со стационарным режимом [4]. Резкое изменение режима работы двигателя приводит к увеличению температурных напряжений.

Переходный процесс оказывает значительное влияние на механические потери и износ деталей двигателей. Анализируя причины снижения эффективных показателей при неустановившейся нагрузке, в статье [9] отмечено, что при работе двигателя со стационарными нагрузками потери на трение и привод агрегатов будут меньше, чем при работе с колебаниями частоты вращения.

Проведенные исследования показывают, что во время переходного процесса износ деталей двигателя увеличивается на 40–45 %. В работе [2] доказано, что переход-

ный процесс оказывает негативное влияние на работу системы смазки, максимальное снижение производительности масляного насоса на неустановившихся режимах составляет 8–23 % по сравнению со стационарным режимом. Наблюдается разжижение смазки, возникает контактная усталость, кавитация и увеличение вибраций. Нагрузка на подшипники двигателя возрастает в 4–5 раза по сравнению с установившимся режимом. Возрастание максимального давления цикла при разгоне на 11–19,5 % также отрицательно влияет на долговечность деталей двигателя.

Токсичность отработавших газов при работе дизелей на неустановившихся режимах увеличивается, что определяется прежде всего параметрами дымности и выбросом углеводородов. Это происходит в результате нарушения процессов сгорания. В научной работе [6] доказано, что для дизелей без наддува при различных интенсивностях разгона и различных величинах набрасываемых нагрузок разница в расходе воздуха на установившихся и неустановившихся режимах не превышает 4–10 %, что свидетельствует о степени влияния особенностей воздухообеспечения на токсичность и дымность.

Все вышесказанное очень негативно характеризует влияние переходного процесса на двигатель МТА. Положение усугубляется тем, что неустановившийся характер нагрузки наиболее характерен именно для МТА. Продолжительность переходных процессов в двигателях МТА составляет 60–65 % [7, 45] от рабочего времени. Поэтому качество показателей работы двигателя МТА в целом во многом зависит от характера его работы на неустановившихся режимах.

Немаловажную роль в обеспечении оптимального качества переходного процесса двигателя МТА играет регулятор дизеля. Регулятор – это именно та часть двигателя, которая должна обеспечивать устойчивость его работы во время изменения нагрузки.

Большое внимание работе регулятора двигателя МТА уделено в научных работах [2, 4, 9]. Исследования работы дизелей показали, что значительное влияние переходного процесса на эффективные и экономические показатели работы двигателя происходит во время больших отклонений частоты вращения относительно установившегося режима. Когда колебания частоты вращения происходят в пределах степени нечувствительности регулятора, показатели работы и часовой расход топлива практически не изменяются.

Увеличение удельного расхода топлива во время переходного процесса наблюдается при работе двигателя на регуляторе. При этом появляются нарушения в работе системы регулирования, что приводит к несоответствию в изменении цикловой подачи топлива и момента сопротивления. Еще более значительные изменения показателей работы двигателя происходят при переходе двигателя с регуляторной на корректорную ветвь регуляторной характеристики дизеля.

Резкие колебания нагрузки приводят к значительным изменениям скорости вращения вала двигателя. Основываясь на проведенных ранее исследованиях, можно сказать, что всережимный регулятор оборотов двигателя МТА обеспечивает относительно качественную работу двигателя только при незначительных колебаниях скорости вращения. Резкое изменение нагрузки приводит к тому, что регулятор не успевает должным образом на него отреагировать, в результате появляется значительный заброс угловой скорости вращения, что в конечном итоге приводит к снижению качества работы двигателя и в целом МТА.

Более тяжело протекают процессы при увеличении нагрузки двигателя МТА. Потому что в этом случае двигатель за счет увеличения цикловой подачи должен набрать необходимую энергию не только для преодоления возникшей нагрузки, но и для восстановления своего скоростного режима, чему будут препятствовать инерционные силы как самого двигателя, так и других составляющих МТА.

Если при этом происходит переход режима двигателя с регуляторной ветви характеристики на корректорную, восстановление скоростного режима не происходит, двигатель работает с перегрузкой. В этом случае, как показывают исследования, переходный процесс имеет наиболее тяжелые последствия. Такое изменение скоростного режима двигателя приводит к несоответствию качества выполняемой МТА операции агро-техническим требованиям.

Изучая работу двигателя с резким характером неустановившейся нагрузки, в научной работе [3] было получено снижение мощности двигателя до 20 %, экономичности – на 12 %. При этом автор отмечает, что регулятор срабатывает с опозданием на 1,5–2,0 секунды по отношению к изменению нагрузки. Всережимный регулятор оборотов тракторного двигателя ухудшает условия работы дизеля, если он инерционен и не успевает изменять подачу топлива в соответствии с изменениями нагрузки.

Запаздывание регулятора и невозможность обеспечить подачу топлива в соответствии с изменением момента сопротивления при резких набросах нагрузки является одним из основных недостатков всережимного регулятора. Конструкция и принцип работы всережимного регулятора не могут даже теоретически обеспечить качественную работу во время резких колебаний нагрузки.

Причина заключается в том, что всережимный регулятор начинает процесс регулирования после того, как двигатель входит в переходный процесс. Фактором начала регулирования является изменение скоростного режима, выходящего за пределы степени нечувствительности регулятора. То есть процесс регулирования, процесс увеличения цикловой подачи топлива только начинается, когда при этом процесс изменения частоты вращения двигателя идет полным ходом.

Выводы. В соответствии с вышесказанными утверждениями можно сделать вывод: всережимное регулирование двигателя МТА при резких набросах нагрузки, очень характерных при выполнении энергоемких сельскохозяйственных операций, не обеспечивает качественного регулирования. Поэтому есть необходимость в совершенствовании процессов регулирования при резких набросах нагрузки. Одним из наиболее эффективных способов совершенствования процесса регулирования является использование двухимпульсных регуляторов.

Список литературы

1. Анализ особенностей расчета параметров дизельного двигателя в процессе пуска / Е. А. Потапов, А. А. Мартюшев, Д. А. Вахрамеев [и др.] // Динамика механических систем: материалы II Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти профессора А. К. Юлдашева. – Казань, 2021. – С. 18–24.
2. Техничко-экономическое обоснование двухимпульсного опережающего регулирования / Д. А. Вахрамеев, Ф. Р. Арсланов, Ю. Г. Корепанов, Е. Н. Соболева // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 50–54.

3. Вахрамеев, Д. А. Улучшение технико-экономических показателей двигателя МТА путем снижения величины ускорений коленчатого вала / Д. А. Вахрамеев, А. А. Мартюшев, Н. Д. Давыдов // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: материалы I-ой Междунар. науч.-практ. конф. – Казань, 2020. – С. 119–122.

4. Вахрамеев, Д. А. Улучшение технико-экономических показателей двигателя машинно-тракторного агрегата путем совершенствования динамических характеристик двигателя / Д. А. Вахрамеев, Е. А. Потапов, Ф. Р. Арсланов // Динамика механических систем: материалы I Междунар. науч.-практ. конф. – Казань, Ижевск, 2018. – С. 53–59.

5. Испытание гасителей крутильных колебаний коленчатых валов на безмоторном стенде / Ф. Х. Халиуллин, Р. Р. Ахметзянов, А. М. Гаврилов [и др.] // Сельский механизатор. – 2021. – № 8. – С. 27–29.

6. Комплекс систем для снижения токсичности отработавших газов дизельного двигателя / Е. А. Потапов, Д. А. Вахрамеев, Р. Р. Шакиров, [и др.] // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2017. – С. 95–100.

7. Мерзляков, В. С. Влияние физических и физико-механических свойств почвы на работу машинно-тракторного агрегата / В. С. Мерзляков, Р. Р. Шакиров, Д. А. Вахрамеев // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 169–172.

8. Снижение расхода топлива двигателей автотракторной техники и машинно-тракторных агрегатов путем применения трансмиссионных тепловых аккумуляторов / Е. А. Потапов, А. А. Мартюшев, Д. А. Вахрамеев, Ф. Р. Арсланов, Р. Р. Шакиров // Современные проблемы экологии: материалы XXI Междунар. науч.-практ. конф. – Тула, 2018. – С. 35–37.

9. Регулирование тракторного двигателя по нагрузке как способ снижения динамических потерь / Д. А. Вахрамеев, И. А. Дерюшев, А. А. Мартюшев [и др.] // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 29–34.

10. Identification of the optimal parameters of the torsional vibration damper of the internal combustion engine crankshaft for normal power settings / F. Khaliullin, G. Pikmullin, J. Aladashvili, D. Vakhrameev, E. Potapov // Top conference series: earth and environmental science. International Conference on Production and Processing of Agricultural Raw Materials. – 2021. – С. 012042.

УДК 631.352.93

Е. А. Зарубина, Р. А. Жуйков, студенты 2 курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент Л. Л. Максимов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Триммеры – какие бывают и как выбирать?

Приводится сравнительный анализ применяемых рабочих органов в зависимости от мощности двигателя триммера.

Актуальность. В современном мире очень много различных приспособлений для скашивания травы, например, триммер и газонокосилка. Раньше распространёнными орудиями труда были коса и серп, но они со временем вышли из обихода с приходом более технологичных устройств. Однако не все они сочетают в себе такие преимущества, как экономичность, надёжность и удобство. Мы неоднократно сталкиваемся с выбором инструмента для дачного участка.

Газонокосилка – это инструмент, предназначенный для стрижки газонов, а также срезания растений и выполнения других функций на участке [1].

Триммер – это устройство для скашивания травы, часто используемый на дачных участках. В качестве рабочего элемента используют два основных типа рабочих органов [2]: режущие головки с леской различной толщины (триммерным кордом) и косильные ножи (фрезы) различных конфигураций. В отличие от колесной газонокосилки у триммера есть несколько преимуществ: возможность работы на небольших площадях (около кустов, деревьев, заборов и других препятствий) или на неровной поверхности [3].

Целью нашей работы стало сравнение применяемых рабочих органов в зависимости от мощности двигателя триммера.

Для достижения цели мы должны были решить следующие задачи:

1. Анализ триммеров по общим характеристикам;
2. Определить зависимость толщины используемой лески от мощности двигателя.

Триммеры подразделяются на 3 основных вида:

- Электрические триммеры (электрокосы);
- Аккумуляторные триммеры;
- Бензиновые триммеры (бензокосы, мотокосы).

Материалы и методы. Для сравнения мы взяли по 1 модели каждого вида в ценовой категории от 5000–7000 руб. [4]. Использовали метод критического анализа.

Результаты исследования. Рассмотрев эти модели, мы провели анализ на основе отзывов интернет-пользователей. У каждой мы выявили положительные и отрицательные стороны.

1. Электрический триммер включает в себя такие особенности, как большой захват рабочего органа, низкий уровень шума, зависимость от длины шнура и наличие электрической розетки. Для триммеров с мощностью от 600 Вт используют леску толщиной до 2,4 мм.

2. Аккумуляторный триммер включает в себя такие особенности, как небольшой вес, мобильность, сравнительно низкая цена, двигатель защищён от попадания травы металлической сеткой и низкую мощность. Для маломощных триммеров до 500 Вт нужна леска толщиной до 2 мм.

3. Бензиновый триммер включает в себя такие особенности, как высокая мощность, мобильность, высокий уровень шума, большой вес, сравнительно высокая цена. Триммер с мощностью от 1000 Вт помимо лески с толщиной до 3 мм может использовать косильный нож.

Производители лесок (рис. 1) предлагают разные диаметры, каждый из которых предназначен для определенных целей. Леску с диаметром 1,3–1,6 мм можно использовать только для тонкостебельной травы. Лески диаметром 2,0–2,4 справляются с тра-

вой, сорняками и зарослями. Сечением корда от 2,7 до 4 мм можно срезать толстостебельные растения. Нужно учитывать, что слишком толстая леска может привести к поломке техники.

Металлические или пластиковые дисковые (рис. 1) ножи хорошо справляются с грубой и засохшей порослью, при работе с тонкостебельной травой часто наблюдаются налипания скошенной массы на внутреннюю поверхность защитного кожуха. Нож не нужно устанавливать на триммеры со слабой мощностью, так как двигатель может не выдержать нагрузки [5, 6].



Рисунок 1 – Рабочие органы триммера (косильный нож и леска)

Таблица 1 – Характеристики моделей

Тип двигателя	Название модели	Мощность	Ширина скашивания	Вес	Уровень шума	Цена
Электрический	BlackDecker	от 700Вт	33см	3,935 кг	80 дБ	5661 р
Аккумуляторный	Sterwins	от 100 Вт	28 см	2,9 кг	96 дБ	5388 р
Бензиновый 2-тактный	Sterwins	от 1400 Вт	25,5 см	9,95 кг	112 дБ	6380 р

Сравнив данные модели, мы поняли, что чем больше мощность двигателя, тем больше диаметр лески можно использовать (рис. 2).

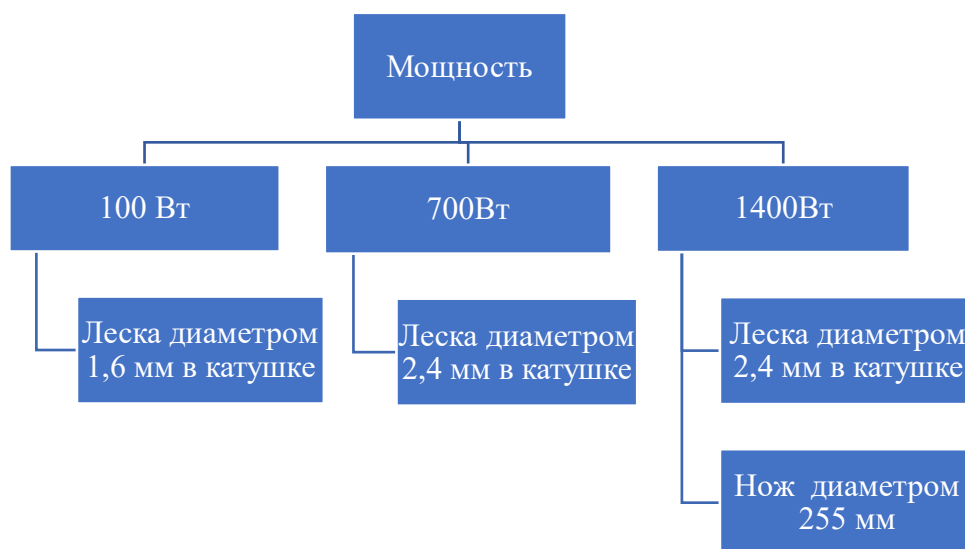


Рисунок 2 – Зависимость рабочих органов от мощности

Вывод: проведя сравнительный анализ триммеров, мы определили, чем больше мощность двигателя, тем больше вариантов использования рабочих органов в зависимости от травы (мягкая, грубая, с толстыми стеблями, кустарниковая поросль).

Список литературы

1. Что такое газонокосилка. – URL: https://www.sadovnik-shop.ru/article/chto_takoe_gazonokosilka/.
2. Практико-ориентированная форма развития / Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев, О. П. Васильева [и др.] // Сельский механизатор. – 2020. – № 10. – С. 4–5.
3. Триммер – разновидности газонокосилки. <https://nashgazon.com/instrument/inventar/chto-takoe-trimmer-i-kak-ego-vybirat.html>
4. Триммеры от 5000–7000 рублей URL: <https://izhevsk.leroymerlin.ru/catalogue/trimmery/?25126=4.0¤tStoreSellingPrice=5000%7E7000>.
5. Этапы творческого развития команды СКИБ / Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев, И. А. Дерюшев [и др.] // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской государственной сельскохозяйственной академии, 11–13 ноября 2020 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 9–21.

УДК 631.362.3:633.1

И. А. Зубков, студент 2-го курса магистратуры инженерного факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент С. Н. Шмыков
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Особенности сортирования зерна в коническом пневмосепараторе

Проводится анализ сортировки зерна в коническом пневмосепараторе, приводятся примеры работы других типов пневмосепараторов. Проводится сравнение характеристик, непосредственно связанных с эффективностью сепарации. Делаются выводы о целесообразности использования конического пневмосепаратора.

Актуальность. В производстве зерна одно из ключевых мест занимает послеуборочная обработка, поэтому внедрение высокоэффективных зерноочистительных машин имеет важное народнохозяйственное значение.

Одной из сложных и ответственных задач послеуборочной обработки является очистка и сортирование зерна [1, 5, 6].

Уже достаточно долгое время учеными многих стран выдвигаются различные способы сортирования зерна, в том числе использующие современные технологии. Наиболее распространенный и эффективный способ очистки семян от примесей – обработка воздушным потоком. Пневмосепарирующие устройства используются на всех стадиях очистки семян как в составе сложных воздушнорешотных очистительных машин, так и в виде отдельных пневмосепараторов. В настоящее время предлагаются принци-

пиально новые сепараторы, исправляющие недостатки старых, и улучшаются технологии очистки зерна. Одним из наиболее перспективных решений, повышающих эффективность пневматического сортирования зерна, является применение пневмосепаратора конической формы [4].

Цель исследования. Проанализировать особенности работы конического пневмосепаратора, и сравнить его с более распространенными пневматическими сепараторами.

Материалы и методы. Для достижения поставленной цели были изучены и проанализированы источники учебной и научной литературы.

Результаты исследования. Пневмосепараторы служат для разделения воздушным потоком частиц материала на различные фракции по аэродинамическим свойствам и удельному весу. С помощью этих машин воздушный поток, помимо чисто транспортных и аспирационных функций, выполняет очень важные задачи по сортированию материалов и последующей их очистке.

При наличии пневмосепараторов в составе пневмотранспортных установок зерноперерабатывающих предприятий они полностью заменяют отделители. В этом случае отпадает необходимость в работе воздушной части обычных воздушно-ситовых сепараторов и других энергоемких машин, отделяющих от зерна примеси при помощи воздушных потоков [1, 3].

Упрощение и сокращение схем технологического процесса приводит к освобождению производственных площадей, что создает дополнительный резерв, который впоследствии можно использовать для увеличения производственной мощности предприятия, улучшения условий труда и снижения эксплуатационных расходов [5–7].

Эффективность очистки зерна воздушным потоком зависит от начальной скорости C_0 поступления зерна в пневмосепарирующий канал и средней скорости воздушного потока. Оптимальная начальная скорость $C_0 = 0,3$ м/с. С повышением средней скорости воздушного потока эффективность очистки увеличивается до известного предела, после чего зерно переходит в «кипящее» состояние, при котором резко возрастает унос нормального зерна в отходы.

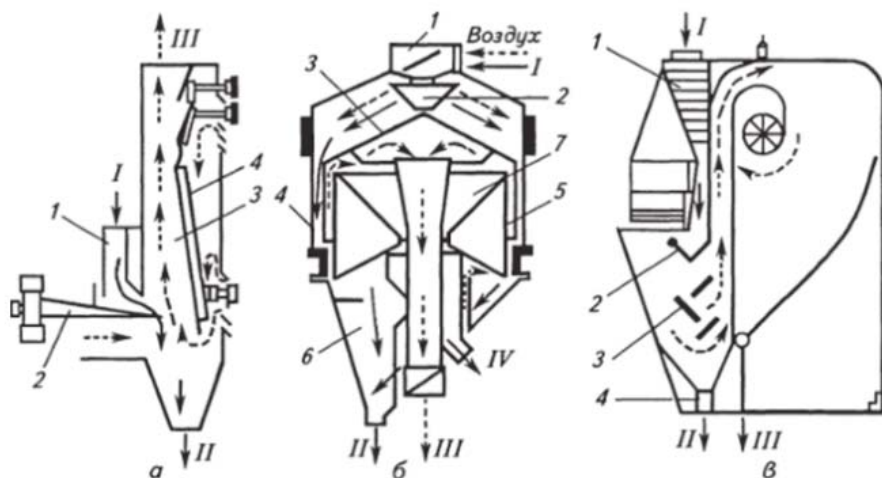


Рисунок 1 – Схемы наиболее широко применяемых пневмосепараторов:
а – РЗ-БАБ; б – РЗ-БСД; в – А1-БВЗ

Сепаратор работает следующим образом (рис. 1 а, б). Поток зерна вместе с транспортирующим воздушным потоком из нагнетающего давление продуктопровода поступает через приемный патрубок I в сепаратор, ударяется в отражатель и падает в направляющую воронку 2. Оттуда зерно уходит на распределительный конус 3, скатывается по нему через кольцевой канал 4 на направляющее кольцо и далее поступает в восходящий поток воздуха.

Очищенный зерновой поток II проходит вниз и выводится через выпускной патрубок, а легкие частицы III поднимаются вверх. В осадочном конусе 7 зерновая смесь дополнительно разделяется на тяжелые IV и легкие III отсысы. Первые под действием гравитации удаляются из воздушного потока и выводятся через патрубок для тяжелых отсысов, а вторые под действием аэродинамических сил перемещаются в центральный отсасывающий патрубок и вместе с воздушной массой через дроссельную насадку выводятся для последующей очистки в фильтре.

Основная масса воздушного потока, проходя под вибрлотком, объединяется с воздухом, поступающим через жалюзи задней стенки корпуса, и проходит через слой зерна. При этом часть воздуха, которая поступает через жалюзи, препятствует оседанию пыли в пневмосепарирующем канале. Легкие примеси вместе с воздухом поднимаются вверх по каналу и уносятся в аспирационную систему, а очищенное зерно скатывается вниз и выводится наружу через выгрузной патрубок [2, 3].

Конические пневмосепараторы. К этой группе устройств относятся сепараторы, в которых сепарационное сито имеет форму усеченного конуса. В отличие от наиболее популярных типов пневмосепараторов семян, устройства с коническим экраном улучшают качество процесса разделения, и имеют ряд конструктивных отличий, таких, как отсутствие вибрлотка. Из этого следует, что конические пневмосепараторы конструктивно более простые. Основным же недостатком является меньшая производительность по сравнению с распространенными пневмосепараторами [6, 7] (рис. 2).

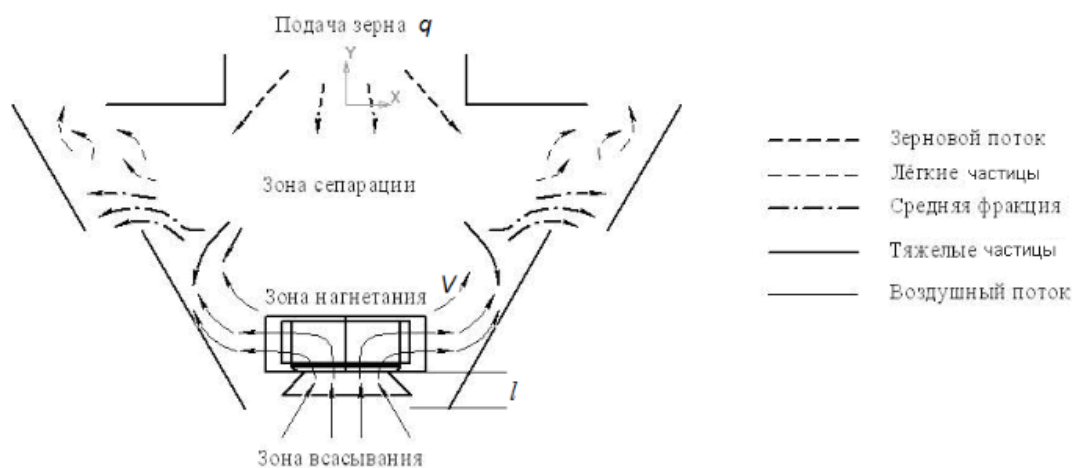


Рисунок 2 – Схема работы конического пневмосепаратора

Принцип работы конического пневмосепаратора осуществляется следующим образом. Зерновая смесь подается в верхнюю часть сепаратора, выполненного в виде двух концентрических усечённых конусов. В нижней части сепаратора создается избыточное давление воздуха. При столкновении зерносмеси и воздушного потока происходит про-

цесс сепарации. Лёгкие примеси вместе с воздушным потоком выносятся через верхнюю часть сепаратора. Тяжёлая часть поступает в нижнюю часть сепаратора, скользя вдоль внутренней образующей нижнего конуса [1].

Таблица 1 – Сравнение производительности пневмосепараторов

Наименование	РЗ-БАБ	РЗ-БСД	А1-БВЗ-10	Конический пневмосепаратор
Производительность т/ч	10,5	7	10	4,5
Эффективность очистки, %	65–75	80–85	50–60	90–95
Расход воздуха, м ³ /ч	4800	3250	5500	3300

Вывод. Из данного сравнительного анализа видно, что при наиболее высокой точности сепарации, конический сепаратор так же имеет устройств наименьшую производительность, что делает его менее востребованным в производстве. Данная конструкция пневмосепаратора имеет очень большие перспективы в отрасли очистки зерна, так как с каждым годом собранное количество зерна растёт, и минимизация потерь одна из важнейших характеристик экономической выгоды.

Список литературы

1. Нелюбов, А. И. Пневмосепарирующие системы сельскохозяйственных машин / А. И. Нелюбов, Е. Ф. Ветров. – Москва: Машиностроение, 1977. – 192 с.
2. Анискин, В. И. Механизация уборки и послеуборочной обработки зерновых культур / В. И. Анискин, Э. В. Жалнин // О-во «Знание» РСФСР. Науч.-метод. совет по пропаганде с.-х. знаний и передового опыта. – Москва: О-во «Знание» РСФСР, 1976. – 46 с.
3. Балданов, В. Б. Обоснование основных параметров гравитационного сепаратора для очистки зерна: дис. ... канд. техн. наук / В. Б. Балданов. – Улан-Удэ, 2013. – 160 с.
4. Сухов, А. В. Использование конического сепаратора зерна с закрученным воздушным потоком для очистки зернового вороха / А. В. Сухов // Материалы IV Всерос. молодежной научно-технической конференции с международным участием, 15–17 ноября 2011 г. – Омск, 2011. – С. 72–75.
5. Мерзляков, Д. Ю. Исследование процесса работы виброотделителя неорганических примесей из ячменя / Д. Ю. Мерзляков, К. В. Яковлев // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. Электронный ресурс. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 652–655.
6. Исследование параметров изношенного сепарирующего решета дробилки зерна закрытого типа / В. И. Широбоков, А. Г. Ипатов, Л. Я. Новикова, С. Н. Шмыков // Вестник Ижевской ГСХА. – 2017. – № 3 (52). – С. 62–70.
7. Quality and energy indicators of grain crusher as a function of screen wear / V. Shirobokov, O. Fedorov, A. Ipatov, S. Shmykov, L. Novikova // International Journal of Emerging Trends in Engineering Research. – 2020. – Т. 8. – № 3. – Pp. 710–715.

УДК 620.172

К. А. Игнатьев, студент 3 курса инженерного факультета
 Научный руководитель: доктор техн. наук П. В. Дородов
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Испытание на растяжение образцов из пластика PET-G для 3D-печати деталей машин

Исследуется прочность при растяжении полиэтилентерефталата (PET-G) – пластика, который применяется при изготовлении деталей способом трехмерной печати. Удельная прочность полимера PET-G составила 36,7...95,4 кПа·м³/кг.

Актуальность. Трехмерная печать применяется при изготовлении деталей сложной формы [1–16]. Такой способ используется при проектировании механизмов на этапе физического моделирования их конструкций для определения на соответствующих моделях тех или иных свойств как изделия в целом, так и отдельных его частей (деталей). К физическому моделированию прибегают в случае, когда трудно осуществить натурные испытания изделия, а также по экономическим соображениям [17, 18].

Целью работы является исследование прочности образцов при растяжении из полиэтилентерефталата (PET-G), который применяется при изготовлении деталей способом трехмерной печати.

Материалы и методы. Объектом следования является прочность пластика PET-G для трехмерной печати. Механические испытания образцов из PET-G проводились согласно государственным стандартам, и лабораторные исследования механических характеристик проведены в соответствии с ними [19, 20].

Результаты и обсуждение. Испытанию на растяжение подвергалась серия образцов плоской формы с рабочей длиной $l_0 = 75,0$ мм и прямоугольным поперечным сечением площадью $F_0 = 43,8...44,3$ мм² (рис. 1), которые зажимались в захватах машины МР-0,5-1 (рис. 2).

На диаграммном аппарате вычерчивались диаграммы растяжения, одна из которых показана на рисунке 3.

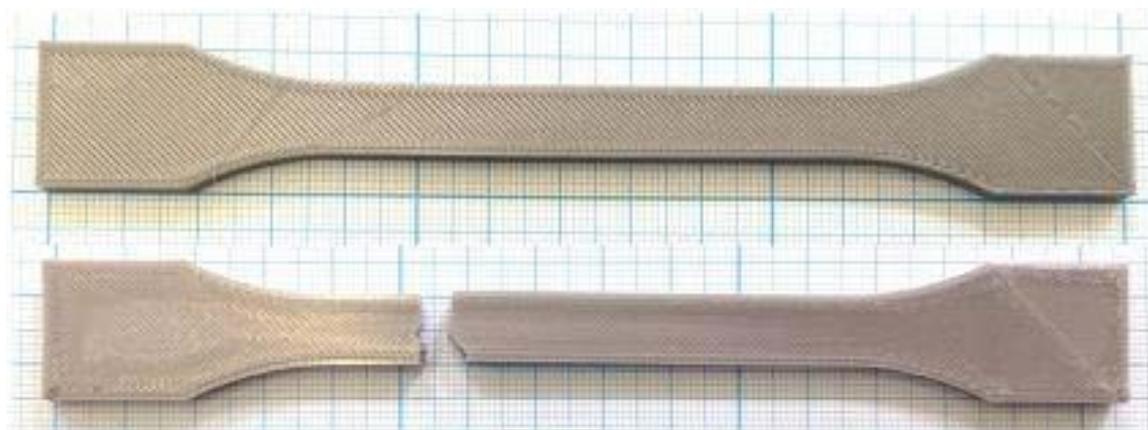


Рисунок 1 – Образцы на растяжении до и после испытания

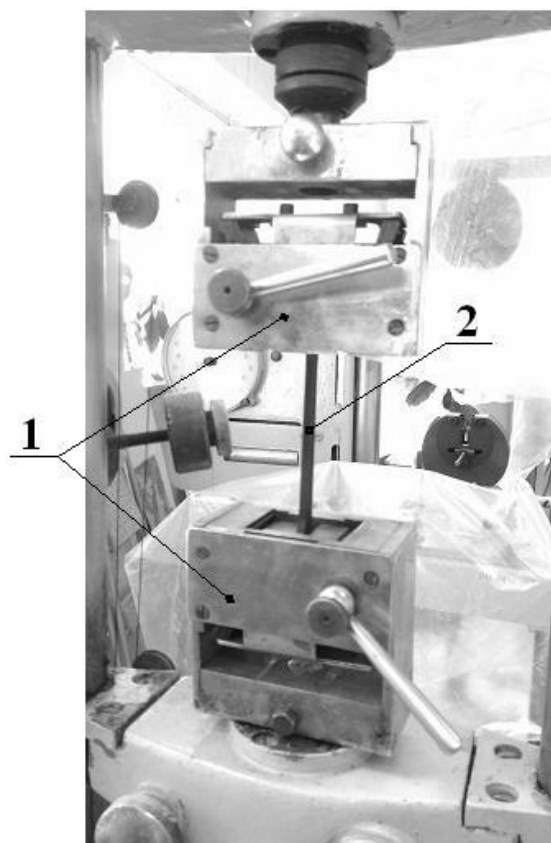


Рисунок 2 – Испытание на растяжение:
1 – захваты машины; 2 – исследуемый образец

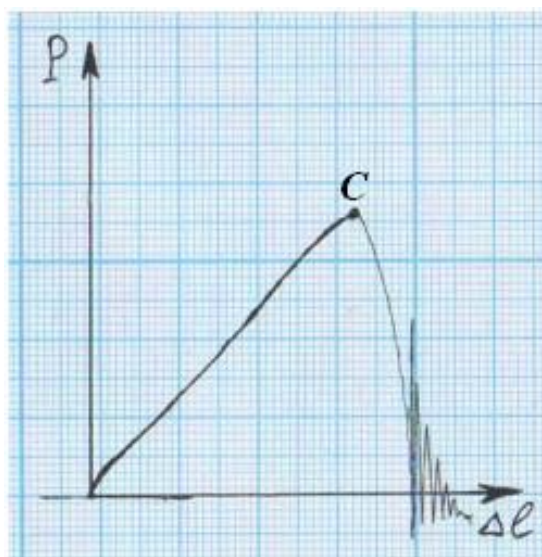


Рисунок 3 – Диаграмма растяжения

Ордината точки C в масштабе диаграммы представляет собой нагрузку P_B , соответствующую пределу прочности $\sigma_B = P_B / F_0$.

Исследования показали, что при растяжении материал имеет хрупкий излом. После обработки экспериментальных данных были получены следующие механические характеристики: предел прочности $\sigma_B = 27,8 \dots 28,7 \text{ МПа}$ ($\sigma_B / \rho = 24,6 \dots 25,4 \cdot \text{кПа} \cdot \text{м}^3 / \text{кг}$), среднее относительное остаточное удлинение $\delta = 0,53 \%$.

Вывод. Исследования показали, что материал обладает анизотропными свойствами – хорошей пластичностью при сжатии и хрупким разрушением при растяжении ($\delta = 0,53\%$), что необходимо учитывать при расчете в условиях сложного сопротивления и физическом моделировании изделий из пластиков [1–20].

Список литературы

1. Дородов, П. В. Исследование напряжений в окрестности плоского горизонтального выреза / П. В. Дородов, А. В. Кулагин // Инженерный вестник Дона. – 2012. – № 2 (20). – С. 438–442.
2. Дородов, П. В. Исследование напряженного состояния в пластине, ослабленной концентратором напряжений / П. В. Дородов, И. Г. Поспелова // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 8. – С. 67–70.
3. Дородов, П. В. Исследование напряжений на линии сопряжения ступенчатой пластины / П. В. Дородов // Инженерный вестник Дона. – 2013. – № 2 (25). – С. 36.
4. Исследование показателей работы дробилки закрытого типа / В. И. Ширококов, П. В. Дородов, Л. Я. Новикова [и др.] // Сельский механизатор. – 2020. – № 11. – С. 16–17.
5. Дородов, П. В. Уточненный расчет и определение коэффициента концентрации напряжений в переходном сечении ступенчатого вала / П. В. Дородов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 3 (63). – С. 57–63.
6. Концентрация напряжений в стыках конструкционных элементов сельхозмашин / П. В. Дородов, А. Г. Иванов, А. В. Костин [и др.] // Сельский механизатор. – 2020. – № 10. – С. 38–40.
7. Ерохин, М. Н. К вопросу о концентрации напряжений и оптимизации формы переходной поверхности ступенчатого вала / М. Н. Ерохин, П. В. Дородов, А. С. Дорохов // Проблемы машиностроения и надежности машин. – 2020. – № 3. – С. 45–55.
8. Дородов, П. В. О напряженном состоянии в угловых элементах узлов и деталей машин / П. В. Дородов // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора с.-х. наук, профессора А. И. Любимова. В 2-х т., 20 июля 2020 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 61–66.
9. Дородов, П. В. Разработка системы управления поляризационно-оптической установки для исследования напряженного состояния в моделях деталей машин / П. В. Дородов, Н. В. Гусева, М. М. Киселев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора хим. наук, профессора, заслуж. деят. науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата техн. наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почет. раб. ВПО РФ Б. Д. Зонова, 11–13 декабря 2019 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 345–347.
10. Дородов, П. В. Разработка системы управления поляризационно-оптической установки для исследования напряженного состояния в моделях деталей машин / П. В. Дородов, Н. В. Гусева, М. М. Киселев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора хим. наук, профессора, заслуж. деят. науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата техн. наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почет. раб. ВПО РФ Б. Д. Зонова, 11–13 декабря 2019 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 345–347.

11. Анализ конструкций вагонотолкателей / А. Г. Иванов, А. В. Костин, П. В. Дородов [и др.] // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 16–17 декабря 2021 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 70–75.
12. Дородов, П. В. Динамическая прочность пластобетона / П. В. Дородов // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской государственной сельскохозяйственной академией, 11–13 ноября 2020 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 67–73.
13. Дородов, П. В. Об оптимальной форме срединной поверхности лопасти колеса барабана молотковой дробилки зерна / П. В. Дородов // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 16–17 декабря 2021 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 241–252.
14. Дородов, П. В. Проектирование оптимального макрорельефа переходной поверхности угловых элементов деталей машин / П. В. Дородов // Динамика механических систем: материалы II Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти профессора А. К. Юлдашева, Казань – Ижевск, 23–24 сентября 2021 года. – Казань: Казанский ГАУ, 2021. – С. 231–237.
15. Модернизированный пылеуловитель для дробилок зерна / В. И. Ширококов, Л. Я. Новикова, С. Н. Шмыков [и др.] // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 16–17 декабря 2021 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 216–219.
16. Дородов, П. В. Расчет местных напряжений в угловых зонах рамных конструкций / П. В. Дородов // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф., 15 июля 2021 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 100–107.
17. Применение методов механики к исследованию рабочих процессов калибрующих устройств для картофеля / А. Г. Иванов, П. Л. Максимов, Л. М. Максимов [и др.]. – Ижевск: Цифра, 2021. – 260 с.
18. Erokhin, M. N. Stress Concentration and Shape Optimization for a Fillet Surface of a Step-Shaped Shaft / M. N. Erokhin, P. V. Dorodov, A. S. Dorokhov // Journal of Machinery Manufacture and Reliability. – 2020. – Vol. 49. – № 3. – P. 214–223.
19. Rigidity, creep and dynamic strength of plastics for three-dimensional printing of machine parts / P. V. Dorodov, V. V. Kasatkin, P. L. Lekomcev [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 18–20 ноября 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. – Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 52045.
20. Investigation of the main mechanical characteristics of plastics for three-dimensional printing of machine parts models / P. V. Dorodov, V. V. Kasatkin, N. Y. Kasatkina [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 18–20 ноября 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. – Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 52041.

УДК 629.33-59

А. Ю. Исупов, студент магистратуры 2 года обучения инженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Л. Я. Новикова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Исследование условий работы тормозов автомобилей

Приведены результаты лабораторных исследований износа тормозных колодок при различных внешних условиях работы. Загрязнения в виде песка и земли увеличивали степень износа. Попадание воды с солью не повлияли на интенсивность износа.

Тормозная система – это система автомобилей, от которой зависит напрямую жизнь и здоровье водителя и пассажиров, ее отказ во время движения машины влечет за собой трагические последствия. Очень важно обеспечивать безотказность ее работы и вовремя предупреждать возможный отказ. Наиболее часто возникают отказы из-за износа тормозных колодок. На данный процесс влияет множество факторов, начиная от стиля вождения, правильной установки деталей до внешних погодных условий [1, 2].

Целью работы является исследование влияния условий среды на работу тормозных колодок.

Для решения поставленной цели следует решить следующие задачи:

1. Выявить исследуемые факторы.
2. Провести лабораторные исследования и проанализировать результаты.

Материалы и методы. Опыты проводились на колодках легкового автомобиля ВАЗ-2107. Было подготовлено 16 образцов размерами 9×30×10 мм для установки на машину трения. Первая партия из 4-х образцов испытывалась при условиях сухого трения, то есть при нормальных условиях работы. Вторая партия в условиях высокого загрязнения, которое возникает при езде по бездорожью, особенно весной, осенью и после осадков летом. Для этого добавили в зону испытания воду, песок, землю. Для третьей партии в зону испытания добавили воду с солью. Данный фактор возникает ранней весной, когда интенсивно начинает таять снег с реагентами, которые посыпали зимой для борьбы с гололедом. Четвертая партия испытывалась в условиях масляных загрязнений, которые могут попадать в зону контакта диска и колодки от неисправных элементов машины. Нагрузка при испытании 15 Н/см², что находится в пределах для легковых автомобилей 10...40 Н/см². Угловая скорость вращения пластины с образцами 600 об./мин. Схема испытания представлена на рисунке 1.

Перед каждым испытанием взвешивали образцы на лабораторных весах марки GM 312 и маркировали. После испытания также проводили взвешивание и определяли массу изношенного вещества и затем по формуле (1) толщину изношенного слоя.

$$\Delta h = \frac{\Delta m}{\rho \cdot S}, \quad (1)$$

где Δh – толщина изношенного образца, мм;

Δm – масса изношенного материала, г;
 r – плотность фрикционного материала, $r = 2,2 \text{ г/см}^3$;
 S – площадь контакта образца, $S = 270 \text{ мм}^2$.

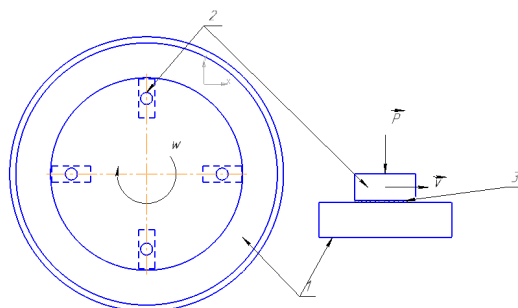


Рисунок 1 – Схема испытания:

1 – основа, имитирующая тормозной диск; 2 – образцы из асбестового фрикционного материала для тормозных колодок, установленные на диске диаметром 180 мм;
 3 – вещество между трущимися поверхностями

Результаты исследования. В таблице 1 представлены результаты лабораторного исследования образцов фрикционных накладок тормозных колодок.

Таблица 1 – Результаты лабораторных испытаний образцов при различных внешних условиях

Условия испытаний	Масса образцов до испытаний (m_1), г	Масса образцов после испытаний (m_2), г	$\Delta m = m_1 - m_2$, г	Δh , мм
Сухое трение	5,960	5,963	0,003	0,0005
Загрязнения	6,021	6,026	0,005	0,0084
Вода с солью	5,823	5,826	0,003	0,0005
Масляное загрязнение	5,956	5,957	0,001	0,00017

В результате проведенного исследования были определены следующие результаты: в условиях сухого трения износ по массе составил 3 мг, при наличии загрязнений в виде песка, земли износ увеличился до 5 мг или на 2 мг, так как попадание твердых частиц между основой и образцом дополнительно изнашивало его, оставляя борозды на поверхности. Наличие соли и воды в третьем испытании не повлияло на увеличение износа, и результат был, как при сухом трении. Масляные загрязнения уменьшили износ на 2 мг, так как они работали как смазочный материал.

Выводы. Проведенные лабораторные исследования показали, что износ увеличивается в условиях езды по грязным дорогам, когда песок и земля могут попасть между тормозным диском и колодкой и при торможении дополнительно изнашивать его. Наличие масляных загрязнений, наоборот, снижают трение, что влечет ухудшение работы тормозной системы. Попадание соли с водой на дополнительный износ не повлияло.

Список литературы

1. Успенский, И. А. Оценка состояния износа тормозных колодок / И. А. Успенский [и др.] // Вестник Рязанского ГАУ им. П. А. Костычева. – Рязань, 2020. – С. 119–125. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_44275722_71919991.pdf (дата обращения 19.03.2022).

2. Бышов, Н. В. Повышение эффективности технической эксплуатации автомобилей / Н. В. Бышов [и др.] // Сельский механизатор. – 2015. – № 7. – С. 38–39.

УДК 331.4:621.791+628.83

К. В. Касьянов, студент 3 курса инженерного факультета
 Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. В. Храмешин
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Совершенствование системы вентиляции рабочего места сварщика

Приводится анализ работы действующей вентиляционной установки. Выявляются отклонения от действующих нормативных документов и приводятся рекомендации, направленные на улучшение условий труда при проведении сварочных работ.

Актуальность. К опасным и вредным производственным факторам в сварочном цехе относятся: твердые и газообразные токсические вещества в составе сварочного аэрозоля, интенсивное излучение сварочной дуги в оптическом диапазоне (ультрафиолетовое, видимое, инфракрасное), интенсивное тепловое (инфракрасное) излучение свариваемых изделий и сварочной ванны, искры, брызги и выбросы расплавленного металла и шлака, электромагнитные поля, ультразвук, шум, статическая нагрузка и т.д.

В зону дыхания сварщиков и резчиков могут поступать сварочные аэрозоли, содержащие в составе твердой фазы различные металлы (железо, марганец, кремний, хром, никель, медь, титан, алюминий, вольфрам и др.), их окисные и другие соединения, а также газообразные токсические вещества (фтористый водород, тетрафторид кремния, озон, окись углерода, окислы азота и др.). Воздействие на организм твердых и газообразных токсических веществ в составе сварочных аэрозолей может явиться причиной хронических и профессиональных заболеваний.

В лаборатории по проведению сварочных работ академии оборудована вентиляционная установка, внешний вид которой представлен на рисунке 1.

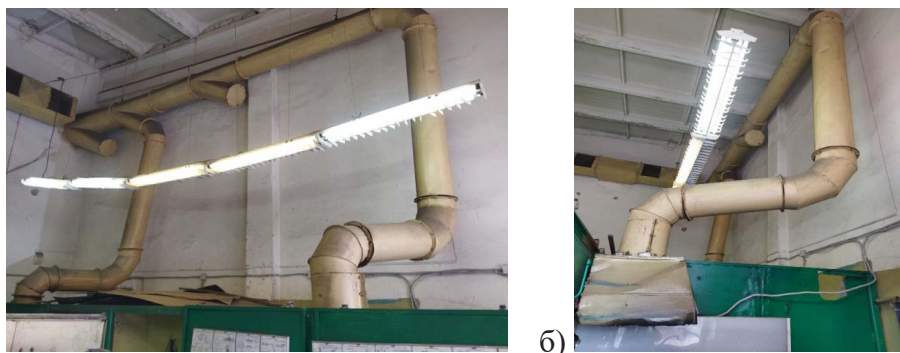


Рисунок 1 – Внешний вид вентиляционной установки лаборатории для проведения сварочных работ в Ижевской ГСХА:
 а – система воздуховодов; б – вытяжной зонт

Целью нашей работы исследование вентиляционной установки и подготовка предложений по ее реконструкции. Для достижения целей нужно выполнить следующие задачи:

- 1) провести исследования производительности вентиляционной установки;
- 2) провести измерения уровня шума, создаваемого вентиляционной установкой;
- 3) подготовить предложения по совершенствованию конструкции вентиляционной установки.

Методика исследований. При проведении исследований используется теоретический метод, основанный на анализе конструкций вентиляционных устройств, и метод экспериментальных исследований параметров, характеризующих работу вентиляционной установки.

Результаты исследований. Оборудование рабочих сварочных постов с локальной системой отведения эффективно лишь в том случае, когда речь идет о стационарных столах. Если постоянные посты отсутствуют и рабочим цеха приходится постоянно перемещаться/выполнять работу на передвижных сварочных столах, система местной вытяжки становится попросту неэффективной. При выборе оптимальной общеобменной схемы учитывают все важные моменты, в том числе выход конвективных потоков вверх производственного помещения. Конвективные потоки могут при необходимости усиливаться посредством направленных приточных струй или направляться этими струями к воздухозаборным панелям. Беря во внимание тот факт, что эти потоки не особо стабильны и могут быть нарушены движением масс аэрационного воздуха или охлажденным притоком, могут возникнуть сложности в борьбе за чистый воздух. А если к этому прибавить то, что процесс сварки металлов сопровождается большим выделением пыли, единственный выход кроется в установке механической общеобменной системы вентиляции приточно-вытяжного типа с опцией обязательного подогрева приточного воздуха в холодные сезоны. В данном сварочном участке проведены исследования. Измерения уровня шума с использованием шумомера SEYNER 321, представленного на рисунке 2.



Рисунок 2 – Шумомер SEYNER 321

Шумомер CENTER-321 предназначен для измерения уровня шума в диапазоне от 30 дБ до 130 дБ с разрешением в 0,1 дБ на полосе частот 20 Гц ... 8 кГц. CENTER 321 предлагает опцию интерфейса RS-232, который позволяет передавать все данные измерений на компьютер для дальнейшей обработки собранной информации. Кроме того, пользователь может выбрать один из удобных для него режимов измерений: ручной или автоматический. В левой части дисплея расположен индикатор времени измерений [1].

Шум на рабочем месте сварщика измерялся в 2-х положениях: на высоте 1 м, для выполнения работ сидя; на высоте 1,5 м, для выполнения работ стоя [2]. В первом положении уровень шума составил 81 дБ, во втором 84 дБ.

В соответствии с СП 51.13330.2011 эквивалентный уровень звука для помещений с постоянными рабочими местами производственных предприятий не должен превышать 80 дБ, [3]. Данные условия труда являются вредными [4].

Для нормализации уровня шума при работающей вентиляции рекомендуется в воздуховод установить глушитель шума. Для обеспечения максимального уровня комфорта при использовании систем вентиляции оборудование оснащают специальными шумоглушителями [5].

Измерения скорости движения воздуха проводили с использованием анемометра АПР-2, представленного на рисунке 3.



Рисунок 3 – Анемометр АПР-2

Переносной взрывозащищённый цифровой рудничный крыльчатый анемометр АПР-2 предназначен для измерений средней скорости движения воздушных потоков в шахтах и рудниках всех категорий, в системе промышленной вентиляции, при метеорологических замерах на суше или море.

Работает устройство по тахометрическому принципу, преобразовывает скорость воздушных потоков в частоту электрического сигнала при помощи металлической крыльчатки, угловая скорость вращения которой линейно зависит от скорости набегающего потока воздуха. При этом лопасти пересекают магнитное поле катушки индуктивности и вносят в неё активные потери, что формирует последовательность импульсов напряжения, частота следования которых линейно связана со скоростью воздушного потока. Средняя скорость потока воздуха вычисляется как частное от деления суммы числа импульсов напряжения первичного преобразователя, образовавшийся за время измерения, на сумму числа импульсов тактового генератора, являющуюся числовым выражением длительности измерительного интервала, который может быть произвольным в диапазоне от 1 до 5994 секунд. При этом можно произвести не более шести замеров последовательно, каждый может быть продолжительностью по 999 секунд, сохранить результаты измерений в памяти прибора и определить средневзвешенную скорость по времени из числа выполненных измерений [6].

При измерениях анемометром АПР-2 скорость воздуха в сечении воздуховода диаметром 0,3 м составила 9,1 м/с. С учетом наличия в системе вентиляции двух вытяжных воздуховодов (рис. 1) рассчитаем воздухообмен вентиляционной установки по формуле:

$$L = 2v\pi\left(\frac{D}{2}\right)^2,$$

где v – скорость движения воздуха, м/с;

D – диаметр воздуховода, м.

$$L = 2 \times 9,1 \times 3,14 \left(\frac{0,3}{2} \right)^2 = 1,28 \text{ м}^3/\text{с}.$$

Широкое распространение получили стационарные отсосы различных конструкций. При использовании вытяжного зонта максимально используется энергия восходящей конвективной струи над местом сварки. Однако сварочный факел в этом случае может проходить через зону дыхания сварщика (рис. 4 а). Добиться минимально необходимого отклонения сварочного фактора от зоны дыхания (0,3 м) можно путем смещения рабочего стола относительно вытяжного зонта (рис. 4 б) [7].

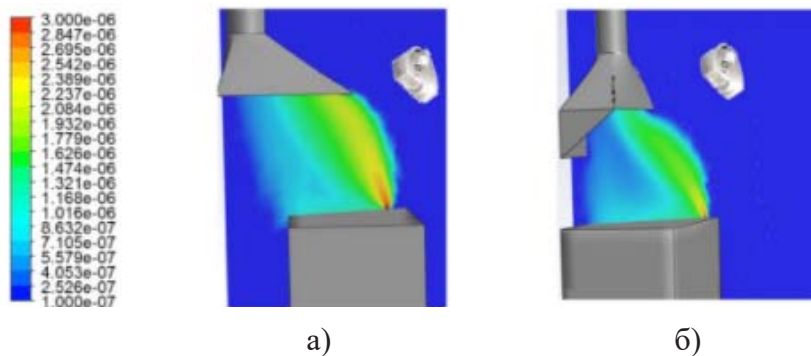


Рисунок 4 – Поля концентраций выделений при проведении сварочных работ

В данном случае для большей эффективности отсоса воздуха и исключения попадания вредных газов в организм необходимо монтировать подъемно-поворотное вытяжное устройство, показанное на рисунке 5.

Вентиляция сварочного поста (СНИП II-33-75) в обязательном порядке должна быть оборудована мощными вытяжными системами из расчета распределения мощности по следующей схеме: 25 % направлены на верхний ярус производственного цеха, 75 % – на нижний [8].



Рисунок 5 – Подъемно-поворотное вытяжное устройство и место для его монтажа

Выводы и рекомендации. Монтирование дополнительного рукава к общей вентиляционной системе поможет справиться не только с отсосом воздуха, но и исклю-

чит попадание вредных газов в организм человека, к тому же уменьшится шум на сварочном участке, что тоже благоприятно влияет на работника. Дополнить рекомендации по снижению уровня шума могут шумоглушители, которые также монтируются в вентиляционную систему. Благодаря этому будет нормализован шум на рабочем месте, уровень которого не должен превышать 80 дБ.

Список литературы

1. Center 321 – шумомер. – URL: <https://www.elizpribor.ru/catalog/nerazrushashiy-ekologicheskii-kontrol/shumomery/shumomery-center/center-321.htm>. (дата обращения: 29.03.2022).
2. Игнатъев, С. П. Безопасность проведения научных исследований / С. П. Игнатъев, А. В. Храмешин, А. А. Мякишев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора хим. наук, профессора, заслуж. деят. науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата техн. наук, профессора, заслуж. раб. сельского хозяйства УР, почет. раб. ВПО РФ Б. Д. Зонова, 11–13 декабря 2019 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 131–139.
3. СП 51.13330.2011 Свод правил. Защита от шума. Актуализированная редакция. СНиП 23-03-2003: утв. Минрегион России 28 декабря 2010 г.: введ. в действие 20.05.2011. – Москва: Стандартинформ, 2011. – 42 с.
4. Ноксология: методические указания для выполнения контрольной работы студентами, обучающимися по направлению «Техносферная безопасность» / Сост. С. П. Игнатъев. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 50 с.
5. Онлайн журнал. Вентиляция и кондиционирование. – URL: <https://ventilsystem.ru/ventilyaciya/elementy/shumoglushitel-dlya-ventilyacii.html>. (дата обращения: 29.03.2022).
6. АПР-2 анемометр переносной рудничный взрывозащищённый крыльчатый цифровой. – URL: https://www.gidrometpribors.ru/APR-2.html?utm_source=yandex&utm_medium=cpc&utm_campaign=3595274&utm_content=426899565&utm_term=АПР%20%20анемометр&type=search&source=none&added=no&block=premium&position=1&keyword=АПР%20%20анемометр&yclid=13737371866665320447/ (дата обращения: 29.03.2022).
7. Устройства и процессы вентиляции при выполнении электросварочных работ / В. В. Шаптала, Е. Е. Хукаленко, Н. Н. Северин, Ю. М. Гусев // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. – 2020. – № 9. – С. 21–29.
8. Вентиляция сварочного цеха: правила устройства. – URL: <https://spark-welding.ru/instrumenty-i-oborudovanie/svarochnyj-ceh-vozduhoobmen.html>. (дата обращения: 29.03.2022).

УДК 620.197.3

Е. Кожневиков, студент 1 курса инженерного факультета

Научные руководители: доктор физ.-мат. наук, профессор О. М. Канунникова,

канд. с.-х. наук, доцент О. С. Тихонова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние ингибиторов типа ВНХ-Л на коррозионное поведение металлов в растворе NaCl

Исследовано влияние ингибиторов типа ВНХ-Л на коррозию металлов (Cr, Cu, Zr, Ti, Ta, Sn, Fe, Al, Mg, Zn) в 5 % растворе NaCl при нагреве и перемешивании. Показано, что в этих условиях ингибиторы ВНХ-Л-111, ВНХ-Л-113, ВНХ-Л-406, ВНХ-Л-405 незначительно влияют на коррозионную активность среды по отношению к исследованным металлам. ВНХ-Л-112 защищает железо, медь, цинк, алюминий. ВНХ-Л-49 защищает цинк и алюминий. ВНХ-Л-20 защищает железо и медь. ВНХ-Л-408 защищает железо, медь, алюминий.

Актуальность. Наиболее распространенным и экономически целесообразным способом защиты металлов от коррозии является использование ингибиторов. В этом случае не требуется изменения технологических процессов, возможна замена дорогостоящих сплавов и сталей более дешевыми [2, 4] К азотсодержащим ингибиторам, выпускаемым отечественной промышленностью, относятся ингибиторы типа ВНХ-Л. Это летучие ингибиторы кислотной атмосферной коррозии [1].

Актуальным является исследование возможности использования этих ингибиторов для защиты металлов в жидких растворах [3].

Ранее некоторыми авторами [5, 6, 7, 8] были проведены исследования влияния ингибиторов ВНХ-Л на коррозию железа и цинка в сульфатно-хлоридном растворе и боратном буферном растворе при комнатной температуре. Так как сельскохозяйственная техника нередко контактирует с коррозионными растворами при повышенных температурах и в динамическом режиме.

Целью данной работы явилось исследование защитных свойств металлов разной природы с помощью ингибиторов ВНХ-Л в растворе 5 % NaCl при нагреве и перемешивании.

Материалы и методы. Объектами исследования являлись ингибиторы ВНХ-Л, структура которых представлена на рисунке 1.

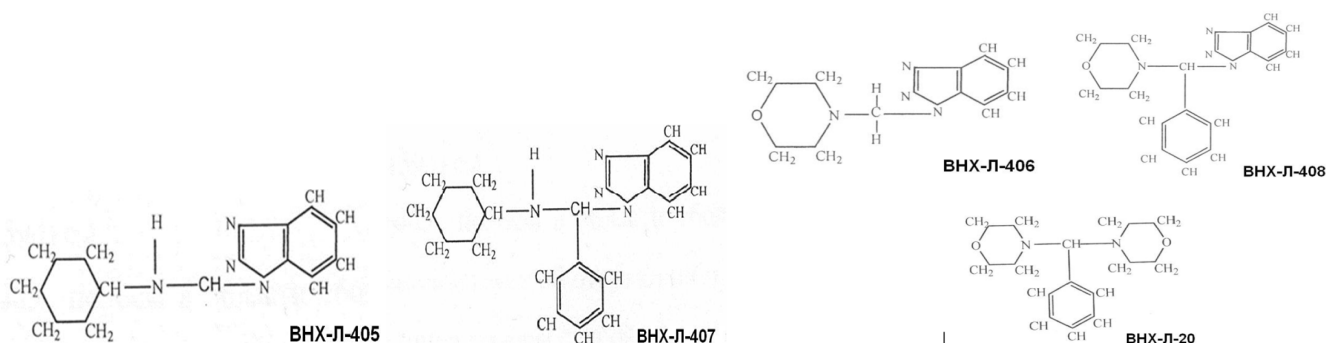


Рисунок 1 – Структура ингибиторов ВНХ-Л

Оценка коррозионной активности металлов проводилась на основании электродных потенциалов, измеренных экспериментально в условиях эксперимента.

В качестве коррозионной среды выбран раствор 5 % NaCl без добавок и с добавлением ингибиторов (0.2 г ингибитора в 250 мл раствора). Исследования проводили в стационарном режиме, при перемешивании и при нагреве. Перемешивание производилось с использованием магнитной мешалки, температура нагрева составляла 50 °С.

Результаты исследования. Результаты измерений приведены в таблицах 1–7. Чем более отрицательная величина потенциала коррозии, тем выше скорость коррозии. Ток между металлом и стальным электродом говорит об интенсивности процесса.

Таблица 1 – Потенциал коррозии металла и ток коррозии между металлом и стальным электродом в стационарном режиме при перемешивании и в условиях нагрева с перемешиванием. Без ингибитора

Металл	Стационарный режим		Перемешивание		Нагрев + перемешивание	
	mV	A/cm ²	mV	A/cm ²	mV	A/cm ²
Cr	-180	32	-165	36	-204	80
Cu	-73	50	-28	65	-34	350
Zr	-126	0	-170	0	-216	0
Ti	-254	15	-153	10	-110	32
Ta	-91	22	-163	10	-179	35
Sn	-407	70	-425	50	-557	-29
Fe	-519	0	-503	0	-530	0
Fl	1170	-198	-1356	-740	-1426	-870
Mg	-123	122	-62	140	-260	260
Zn	-983	-463	-976	-468	-970	-437

Таблица 2 – Потенциал коррозии металла и ток коррозии между металлом и стальным электродом в стационарном режиме при перемешивании и в условиях нагрева с перемешиванием. ВНХ-Л-112

Металл	Стационарный режим		Перемешивание		Нагрев + перемешивание	
	mV	A/cm ²	mV	A/cm ²	mV	A/cm ²
Cr	-142	43	-174	287	-194	35
Cu	-94	105	-75	400	-32	77
Zr	-362	0	-170	225	-232	0
Ti	-94	14	-150	342	16	8
Ta	-164	8	-195	262	-125	6
Sn	-413	75	-412	50	-454	50
Fe	-476	0	-464	0	-467	0
Fl	-960	-583	-1000	-720	-1200	-708
Mg	-884	-454	-1050	-587	-802	-404
Zn	-978	-472	-977	-513	-977	-486

Таблица 3 – Потенциал коррозии металла и ток коррозии между металлом и стальным электродом в стационарном режиме при перемешивании и в условиях нагрева с перемешиванием. ВНХ-Л-113

Металл	Стационарный режим		Перемешивание		Нагрев + перемешивание	
	mV	A/cm ²	mV	A/cm ²	mV	A/cm ²
Cr	-270	24	-270	20	-252	33
Cu	-100	26	-76	16	-65	25
Zr	-160	0	-125	2	-235	4
Ti	-130	8	-214	8	-216	12
Ta	-121	14	-228	12	-227	18
Sn	-450	17	-450	-15	-452	-10
Fe	-415	0	-425	0	-437	0
Fl	-520	0	-880	-366	-1247	-705
Mg	-256	170	-190	205	-402	38
Zn	-947	-514	-943	-508	-946	-496

Таблица 4 – Потенциал коррозии металла и ток коррозии между металлом и стальным электродом в стационарном режиме при перемешивании и в условиях нагрева с перемешиванием. ВНХ-Л-49

Металл	Стационарный режим		Перемешивание		Нагрев + перемешивание	
	mV	A/cm ²	mV	A/cm ²	mV	A/cm ²
Cr	-74	29	-128	29	-168	60
Cu	40	12	26	12	22	68
Zr	-94	0	-160	4	-165	3
Ti	-50	20	-168	15	-203	35
Ta	-152	25	-227	23	-214	46
Sn	-393	42	-402	42	-420	42
Fe	-456	0	-468	0	-488	0
Fl	-670	-8	-800	-458	-1356	-834
Mg	-127	168	-72	-138	-650	-148
Zn	-932	-462	-926	-457	-944	-450

Таблица 5 – Потенциал коррозии металла и ток коррозии между металлом и стальным электродом в стационарном режиме при перемешивании и в условиях нагрева с перемешиванием. ВНХ-Л-20

Металл	Стационарный режим		Перемешивание		Нагрев + перемешивание	
	mV	A/cm ²	mV	A/cm ²	mV	A/cm ²
Cr	-138	34	230	28	190	60
Cu	13	9	-14	12	-30	190
Zr	-165	8	-210	0	-230	8
Ti	-184	14	-250	13	-220	28
Ta	-168	23	-253	20	-220	56
Sn	-400	45	-420	37	-550	-49
Fe	-489	0	-490	0	-506	0
Fl	-1308	-755	-1350	-827	-1370	-880
Mg	-213	90	-153	125	-773	-240
Zn	-962	-464	-956	-457	-950	-440

Таблица 6 – Потенциал коррозии металла и ток коррозии между металлом и стальным электродом в стационарном режиме при перемешивании и в условиях нагрева с перемешиванием. ВНХ-Л-406

Металл	Стационарный режим		Перемешивание		Нагрев + перемешивание	
	mV	A/cm ²	mV	A/cm ²	mV	A/cm ²
Cr	-232	29	-230	35	-229	78
Cu	-52	170	-50	170	-46	337
Zr	-108	0	-120	10	-130	0
Ti	-45	10	-65	8	-56	10
Ta	-148	12	-134	7	-150	12
Sn	-440	65	-432	75	-432	32
Fe	-486	0	-476	0	-484	0
Al	-500	400	-525	-560	-1052	-570
Mg	-705	248	-783	248	-480	31
Zn	-983	-467	-970	-459	-972	-476

Таблица 7 – Потенциал коррозии металла и ток коррозии между металлом и стальным электродом в стационарном режиме при перемешивании и в условиях нагрева с перемешиванием. ВНХ-Л-408

Металл	Стационарный режим		Перемешивание		Нагрев + перемешивание	
	mV	A/cm ²	mV	A/cm ²	mV	A/cm ²
Cr	-253	49	-215	39	-256	57
Cu	-52	197	-43	160	-38	255
Zr	-255	0	-190	9	-140	7
Ti	-223	8	-208	5	-205	8
Ta	-190	11	-218	7	-228	10
Sn	-419	90	-424	53	-470	-35
Fe	-520	0	-500	0	-495	0
Al	-975	-685	-930	-20	-1072	-734
Mg	-469	45	-488	6	-407	138
Zn	-971	-440	-943	-444	-949	-447

Ингибиторы ВНХ-Л-111, ВНХ-Л-113, ВНХ-Л-406, ВНХ-Л-405 незначительно влияют на коррозионную активность среды по отношению к исследованным металлам. ВНХ-Л-112 защищает железо, медь, цинк, алюминий. ВНХ-Л-49 защищает цинк и алюминий. ВНХ-Л-20 защищает железо и медь. ВНХ-Л-408 защищает железо, медь, алюминий.

В большинстве случаев перемешивание приводит к росту скорости коррозии. Причиной является отсутствие диффузионных ограничений в динамических условиях. Молекулы коррозионно агрессивного раствора беспрепятственно поступают к металлической поверхности. Также беспрепятственно происходит отвод продуктов коррозии.

Выводы. Исследовано влияние ингибиторов типа ВНХ-Л на коррозию металлов (Cr, Cu, Zr, Ti, Ta, Sn, Fe, Al, Mg, Zn) в 5 % растворе NaCl при нагреве и перемешива-

нии. Показано, что в этих условиях ингибиторы ВНХ-Л-111, ВНХ-Л-113, ВНХ-Л-406, ВНХ-Л-405 незначительно влияют на коррозионную активность среды по отношению к исследованным металлам. ВНХ-Л-112 защищает железо, медь, цинк, алюминий. ВНХ-Л-49 защищает цинк и алюминий. ВНХ-Л-20 защищает железо и медь. ВНХ-Л-408 защищает железо, медь, алюминий.

Список литературы

1. Канунникова, О. М. Структурные превращения ингибитора коррозии ВНХ-Л-406 при деформационных воздействиях / О. М. Канунникова, В. В. Аксенова, В. В. Мухгалин [и др.] // Инженерная физика. – 2016. – № 12. – С. 60–67.
2. Канунникова, О. М. Особенности коррозии цинкового покрытия в нейтральных средах в присутствии ингибиторов на основе бензотриазола, циклогексиламина и морфолина / О. М. Канунникова, В. В. Аксенова, Б. Е. Пушкарев [и др.] // Известия высших учебных заведений. Цветная металлургия. – 2019. – № 3. – С. 55–67.
3. Канунникова, О. М. Влияние механоактивации ингибиторов типа ВНХ-Л на коррозию железа и цинка. I. ингибиторы на основе циклогексиламина и бензотриазола / О. М. Канунникова, С. М. Решетников, В. В. Аксенова [и др.] // Физика и химия обработки металлов, 2019. – № 1. – С. 75–80.
4. Канунникова, О. М. Влияние механоактивации ингибиторов типа ВНХ-Л на коррозию железа и цинка. II ингибиторы на основе морфолина и бензотриазола / О. М. Канунникова, С. М. Решетников, В. В. Аксенова [и др.] // Физика и химия обработки металлов. – 2019. – № 2. – С. 21–29.
5. Решетников, С. М. Структура и реакционная способность механоактивированных метиленциклогексиламина и диморфолинфенилметана / С. М. Решетников, О. М. Канунникова, В. В. Аксенова [и др.] // Химическая физика и мезоскопия. – 2019. Т. 21. – № 1. – С. 156–167.
6. Федорова, Н. С. Продукты сложной конденсации азотсодержащих соединений с альдегидами – летучие ингибиторы атмосферной коррозии черных и цветных металлов / Н. С. Федорова // Дис. ... канд. тех. наук. – С-Петербург. – 2011. – 213 с.
7. Peculiarities of corrosion of a zinc coating in neutral media in the presence of inhibitors based on benzotriazole, cyclohexylamine, and morpholine / О. М. Kanunnikova, V. V. Aksenova, B. E. Pushkarev, V. I. Ladyanov // Russian Journal of Non-Ferrous Metals. – 2019. Т. 60. – № 4. – С. – 390–400.
8. Reshetnikov, S. M. Effect of mechanoactivation on the corrosion inhibitor efficiency of 1-phenyl – 1 – cyclohexylmethyl – benzotriazole / Reshetnikov, S.M., Lubnin A.N., Kanunnikova O.M. // IJRDO – Journal of Applied Science. 2017. Т. 3. -№ 11. – С. 32–43.

УДК 637.13:66.086.2

В. И. Константинов, студент магистратуры 2-го года обучения
инженерного факультета

Научный руководитель: канд. тех. наук В. И. Константинов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Применение СВЧ-энергии при производстве молочных продуктов

В настоящее время в пищевой промышленности уделяют особое внимание физическим методам воздействия на исходное сырье, полуфабрикаты и готовую продукцию, которые способны интенсифицировать теплообменные процессы, обеспечить микробиологическую безопасность, а также улучшить и повысить пищевую ценность сырья. Физическим методом, способным добиться данных целей, является нагрев в электромагнитном поле.

Актуальность. Микроволновое излучение способно в десятки и сотни раз ускорять многие химические реакции, вызывать быстрый объемный нагрев жидких и твердых образцов, эффективно (быстро и полностью) удалять влагу из твердых, в том числе и высокопористых, препаратов, модифицировать свойства различных сорбентов. Применение волн сверхвысокой частоты вместо используемой в настоящее время тепловой энергии теплоносителей в промышленных установках позволяет значительно упростить технологические схемы, исключить все процессы и аппараты, связанные с подготовкой теплоносителя, а также снизить вредные выбросы в атмосферу [4].

С использованием энергии электромагнитных колебаний сверхвысокой частоты в пищевой промышленности возникли целые отрасли. Токи сверхвысокой частоты в основном применяются в технологических процессах, в которых используют свойство веществ активно поглощать энергию высокочастотных электромагнитных колебаний [11].

Материалы и методика. Произведен обзор вариантов применения СВЧ-энергии при производстве молочных продуктов.

Результаты исследования. Нагрев волнами сверхвысокой частоты имеет ряд преимуществ перед традиционными методами термической обработки [2, 6–10]:

- высокая скорость нагрева и его равномерность вследствие «объемной» подачи тепла;
- сохранение витаминов и других незаменимых нутриентов пищевого продукта;
- возможность мягкого режима термообработки, подачи тепла импульсами, т.е. ступенчатого нагрева;
- тепловая безинерционность разогрева объекта «изнутри» [1];
- создание заданной температурной неравномерности при термообработке пищевых продуктов путем подбора формы рабочих органов генератора СВЧ или применением заслонов (экранов), регулирующих пропускание микроволн к продукту;
- высокая экономичность процесса (отсутствие контакта с теплоносителем и генерация тепла в самом продукте сводят к минимуму потери тепла на нагрев обо-

дования и во внешнюю среду; потребление электроэнергии СВЧ-генераторами значительно меньше, чем электроплитами и другими нагревательными приборами);

– улучшение условий труда за счет сокращения выделения газообразных веществ, пара и тепла в окружающую среду [15]

Благодаря своим преимуществам СВЧ-нагрев широко применяется для сушки фруктов, чая, сахара, соли, мяса, кулинарных изделий, злаковых культур; варки мяса, колбас; бланширования овощей и фруктов; размораживания замороженных продуктов; пастеризации вина, пива, молока, пюре, соков, маринадов; стерилизации хлебобулочных, кондитерских изделий, консервов; экстракции эфирных масел, мясных бульонов.

При сушке продолжительность обезвоживания сокращается. Потери продукта снижаются, а качество обезвоживания улучшается, влагосодержание несколько уменьшается, остаточная влага распределяется более равномерно. Регидратация продукта происходит быстрее. Увеличивается сохранность витаминов, пищевых веществ [2, 3].

При бланшировании сокращается продолжительность обработки и потери продукта [2, 8].

Размораживание с использованием СВЧ-нагрева позволяет примерно в 5 раз ускорить процесс размораживания, при этом сохраняются пищевая ценность и органолептические свойства продукта [10]. Таким способом размораживают мясо, рыбу, фрукты, овощи, хлеб, различные полуфабрикаты.

Волны сверхвысокой частоты эффективно используют при стерилизации и пастеризации. При стерилизации подтверждается сокращение числа микроорганизмов в продукте, прекращение размножения бактерий, что подтверждается на опытах с фруктовыми консервами, соками, мясом, хлебом. Продолжительность процесса стерилизации мяса сокращена с 40 до 3 минут [10]. Эффект обработки консервов, обжарки зерен отмечается также в работе ВНИИ КОП [3].

При пастеризации молока и других жидких продуктов водорастворимые витамины подвергаются наименьшим изменениям, бактерицидный эффект достигается при меньших температурах пастеризации, чем при использовании традиционных источников нагрева [8, 17].

Важно учитывать, что чем сильнее нагрев и чем дольше выдержка, тем выше вероятность разрушения белков в молоке, что влияет на свойства (вкус, цвет, запах и другие) и делает молоко менее полезным. Особенно сильно это проявляется при ультрапастеризации, предполагающей нагрев до 130 °С, в этих условиях большая часть сывороточных белков разрушается. Из такого молока невозможно произвести высококачественные сыры и полезное детское питание [8, 12].

При обработке СВЧ-энергией творожного сгустка сокращается время обезвоживания, снижаются потери сухих веществ и жира с сывороткой [9], что может быть использовано в технологии производства творога, сыра [4, 13, 14].

При варке колбас, сосисок в поле СВЧ продолжительность процесса сокращается с минут до секунд при сохранении характерных для продукта органолептических свойств и соответствии нормативным документам [9].

При обработке СВЧ-энергией сырого мяса говядины перед ее посолом мясо становится более нежным, сочным, увеличивается растворимая фракция белков. При использовании СВЧ-волн в технологии говядины деликатесной уменьшается время по-

сола в 3 раза, время запекания в 1,2 раза; увеличивается выход готовой продукции в 2 раза [5].

Известно применение СВЧ для ускорения процесса экстракции растительного сырья при выработке эфирных масел. Так, А. В. Ткачев в своей монографии пишет о том, что дополнительная обработка растительного сырья полем СВЧ позволяет увеличить выход конечного продукта. Гидродистилляция при нагревании в микроволновой печи резко ускоряет процесс выделения эфирного масла, хотя несколько меняет его состав, поскольку воздействие микроволнового излучения вызывает не просто нагрев массы, а ускоряет деструкцию исходной структуры материала и облегчает, таким образом, экстракцию содержащихся в них низкомолекулярных веществ [1].

В конце 90-х годов в МИФИ была разработана технология роспуска мёда с использованием электрофизической установки антенного типа, благодаря чему сократилось время роспуска, снизились энергозатраты [2].

В 2006 г. в МИФИ проводились опыты по воздействию СВЧ на орех-фундук и кукурузу. В результате были определены режимы для получения поп-корна и разделения ореха на ядра и скорлупу с возможностью одновременной регулируемой жарки ядер [2].

Выводы. Проведя обзор применения СВЧ-энергии в пищевой промышленности выявили, что СВЧ-энергия применяется во всех отраслях пищевой промышленности. Широко используется в хлебопекарной отрасли, для стерилизации и пастеризации, в том числе и в молокоперерабатывающей отрасли. Следовательно, применение СВЧ-энергии при производстве молочных продуктов перспективно. В ближайшей перспективе пищевая промышленность продолжит активно развиваться. Производители будут расширять свой ассортимент выпускаемой продукции внедрением новых технологий.

Список литературы

1. Бородин, И. Ф. Нанoeлектротехнологии в сельском хозяйстве / И. Ф. Бородин // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2005. – № 10. – С. 2–5.
2. ГОСТ Р 52094-2003 Ряженка. Технические условия. – Введ. 30.06.2004. – М.: Стандартинформ, 2008. – 10 с.
3. Загинайлов, В. И. Электростимуляция и электропробой тканей биологических объектов / В. И. Загинайлов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2006. – № 1. – С. 25–27.
4. Исследование параметров СВЧ-излучения на процесс сквашивания молочной смеси при производстве термостатного творога / У. И. Константинова, В. И. Константинов, Т. С. Копысова [и др.] // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 16–17 декабря 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 523 с.
5. Касаткин, В. В. Научное обоснование энергосберегающих электротехнологий и оборудования сублимационной сушки жидких термолабильных продуктов пищевого назначения: дис. ... д-ра техн. наук: 05.20.02 / Касаткин Владимир Вениаминович. – Ижевск, 2004. – 386 с.
6. Касаткин, В. В. Сублимационная сушка жидких термолабильных продуктов пищевого назначения. Технология и оборудование с комбинированным энергоподводом: моногр. / Касаткин В. В [и др.]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2004. – 306 с.
7. Касимов, Н. Г. К вопросу выращивания капусты на территории Российской Федерации и импортозамещения / Н. Г. Касимов, В. И. Константинов, У. И. Константинова // Научное и кадровое

обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всерос. науч.-практ. конф. 16–19 фев. 2016 г. – Ижевск, 2016. – Т. 3. – С 23–26.

8. Технология производства творога с использованием термостатного оборудования / У. И. Константинова, Т. С. Копысова, В. И. Константинов, С. В. Владимиров // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 16–17 декабря 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 523 с.

9. Магнетроны импульсного и непрерывного действия. Каталог. – URL: <http://www.oao-tantal.ru/catalogue.php?cat=72> (дата обращения 23.04.2022 г.).

10. Официальный сайт Wday. – URL: <https://www.wday.ru/dom-eda/soh/skolko-zhivet-koronavirus-na-raznykh-poверхnostyakh/> (дата обращения 24.03.2022 г.).

11. Потребление молочных продуктов в ПФО упало на 3,2 %. Информационное агентство «REGNUM». – URL: <https://regnum.ru/news/2233231.html> (дата обращения 25.03.2022 г.).

12. Система классификации сыров. «Журнал для тех, кто делает сыр». – URL: <http://xn--d1acalopnh4g.xn--plai/%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D1%8B-%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%B8%D1%84%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8-%D1%81%D1%8B%D1%80%D0%BE%D0%B2/> (дата обращения 25.03.2022 г.).

13. Степанова, Л. И. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. В 3-х томах. Т. 1. Цельномолочные продукты / Л. И. Степанова. – СПб.: ГИОРД, 1999. – 384 с.

14. Сыр Инфо. «Классификация сыров». – URL: <http://www.syrinfo.ru/index.php/klassifikatsiya-syru> (дата обращения 24.03.2022 г.).

15. Тамим, А. Й. Йогурт и аналогичные кисломолочные продукты / А. Й. Тамим, Р. К. Робинсон; пер. с англ. под научн. ред. Л. А. Забодаловой. – СПб.: Профессия, 2003. – 664 с.

16. Ученые ЮФУ начали испытания СВЧ-комплекса пастеризации молока на крупнейшем молочном комбинате Ставрополя. Южный федеральный университет. – URL: <https://sfedu.ru/press-center/news/66836> (дата обращения 21.03.2022 г.).

17. Okmen, Z. A. Effect of microwave processing on water soluble vitamins. Kinetic parameters / Z. A. Okmen, A. L. Bayindir // Int. J. Food Prop. – 1999, № 3, pp. 255–264.

УДК 519.2:338.5

М. Н. Корепанова, студентка 3 курса факультета энергетики и электрификации
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Т. Р. Галлямова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Исследование связи между стоимостью на бензин и ценой доллара

Проведен расчет средней стоимости бензина в России за 2019 год и за 2020 год, найдены интервальные оценки для среднего значения и СКВ, проверена гипотеза, что цена за год выросла, проверено существует ли корреляция между стоимостью бензина и курсом доллара.

Математическая статистика – раздел математики, разрабатывающий методы регистрации, описания и анализа данных наблюдений и экспериментов с целью построения вероятностных моделей массовых случайных явлений. В зависимости от математиче-

ской природы конкретных результатов наблюдений статистика математическая делится на статистику чисел, многомерный статистический анализ, анализ функций (процессов) и временных рядов, статистику объектов нечисловой природы.

Целью моей работы стало проверить гипотезу, что цена за год выросла, проверить, существует ли корреляция между стоимостью бензина и курсом доллара.

Для достижения поставленных целей было необходимо решить следующие задачи:

1. Проверить гипотезу, что цена за год выросла.
2. Определить, существует ли корреляция между стоимостью бензина и курсом доллара.

Материалы методы. Значения стоимости были взяты с АЗС «Лукойл» Удмуртской Республики за 2019 и 2020 годы (рис. 1).

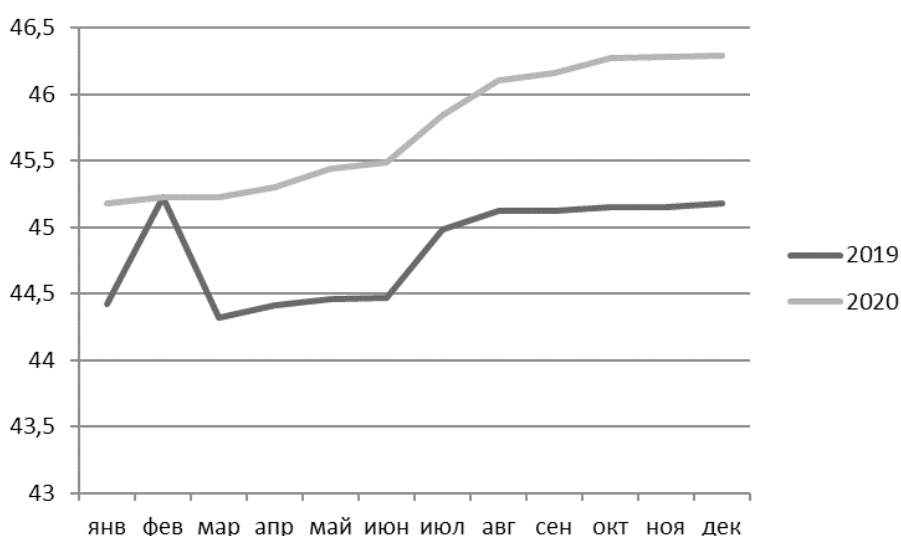


Рисунок 1 – Стоимость бензина за 2019 и 2020 года

Результаты исследований. Во время исследования были рассчитаны средняя стоимость бензина, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, интервальная оценка генеральной средней, интервальная оценка для генерального СКО, коэффициент корреляции. Результаты вычислений представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты вычислений

Год	Средняя стоимость, руб.	Дисперсия	Среднее квадратическое отклонение	Интервальная оценка для генерального СКО	Гипотеза	Коэффициент корреляции
2019	44,83	0,55	0,74	[-0,333; 1,147]	Верна	0,26
2020	45,73	0,63	0,73	[-0,36; 1,22]	Верна	0,48

Средняя стоимость бензина рассчитывается по формуле:

$$\bar{x}_g = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n},$$

где x_g – среднее квадратическое;
 $\sum_{i=1}^n x_i$ – сумма всех значений;
 n – количество значений.

Дисперсию определяем по формуле:

$$D_z = \frac{n}{n-1} \times D_g,$$

где D_z – генеральная дисперсия;
 $n/n - 1$ – поправка Бесселя;
 D_g – исправленная выборочная дисперсия:

$$D_g = \frac{\sum_{i=1}^k x_i^2 \times n_i}{n} - (\bar{x}_g)^2.$$

Среднее квадратическое отклонение, найденное по формуле:

$$\delta_g = \sqrt{D_z},$$

где δ_g – среднее квадратическое отклонение;
 D_z – генеральная дисперсия.

Интервальную оценку генеральной средней находим по формуле:

$$\bar{x}_z = \bar{x}_g \pm t_\gamma \times \frac{S}{\sqrt{n}},$$

где x_z – интервальная оценка генеральной средней;
 x_g – среднее квадратическое;
 $t_\gamma \times \frac{S}{\sqrt{n}}$ – предельная ошибка выборочной средней.

Интервальная оценка для генерального СКО рассчитывается по формуле:

$$\delta_z = S \pm S \times q,$$

где δ_z – интервальная оценка для генерального СКО;
 q – число, которое находят по специальной таблице значений по заданным γ и n .
 Коэффициент корреляции определяем по формуле:

$$r_{xy} = \frac{\overline{X \times Y} - \bar{X} \times \bar{Y}}{\delta_x \times \delta_y},$$

где $\delta_x = \sqrt{D_x}$, $\delta_y = \sqrt{D_y}$.

Выводы. Проведенными расчетами подтвердилась точность гипотезы: за 2019 год с возрастанием цены бензина значения цены доллара в среднем возрастают, между це-

ной бензина и ценой доллара слабая линейная корреляционная зависимость; за 2020 год с возрастанием цены бензина значения цены доллара в среднем возрастают, между ценой бензина и ценой доллара средняя линейная корреляционная зависимость.

Список литературы

1. Математическая статистика. – URL: <https://www.booksite.ru/fulltext/1/001/008/074/314.htm> (дата обращения 05.03.22).

УДК 628.517.2:674.093

К. В. Лаврентьева, студентка 3 курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент С. П. Игнатьев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Совершенствование средств защиты от шума оператора лесопильного цеха ООО «Увадрев-Холдинг»

Изучается проблема шума на предприятии. Основное внимание уделяется влиянию шума на рабочего. Приведены методы снижения шума, определен наилучший вариант снижения шума на предприятии ООО «Увадрев-Холдинг».

Актуальность. Снижение шума в жизнедеятельности человека становится актуальной проблемой. Среди всех шумов, оказывающих воздействие на человека, выделяется шум производственного происхождения.

На предприятии ООО «Увадрев-Холдинг» построен новый цех лесопиления. Была проведена специальная оценка условий труда на рабочем месте. В результате проверки было выявлено, что шум в этом цехе превышает норму. Уровень шума в цехе составляет 95 дБ. Уровень звука в постоянном рабочем месте не должен превышать 80 дБ [1]. При повешении шума на 15 дБ условия труда имеют класс 3.2 [2]. Данное негативное воздействие может привести к развитию профессионального заболевания, следовательно, исследования, направленные на снижение уровня шума на рабочем месте оператора лесопильного цеха ООО «Увадрев-Холдинг», актуальны.

Целью нашей работы является совершенствование средств защиты от шума оператора цеха лесопиления. Для достижения намеченной цели запланирована реализация следующих задач:

1. Проанализировать опасность производственного шума.
2. Изучить индивидуальные и коллективные средства защиты от шума.
3. Предложить техническое решение, направленное на снижение шума.

Методика исследований. При проведении исследований используется теоретический метод, основанный на анализе тенденций использования средств индивидуальной и коллективной защиты от шума.

Результаты исследований. Под воздействием производственного шума наиболее часто поражается орган слуха, так как слуховой анализатор в первую очередь вос-

принимает звуковые колебания и поражение его является адекватным действием шума на организм.

Основным признаком воздействия шума является снижение слуха по типу кохлеарного неврита. Стойкие изменения слуха вследствие воздействия шума, как правило, развивается медленно. Нередко им предшествует адаптация к шуму, которая характеризуется нестойким снижением слуха, возникающим непосредственно после его воздействия и исчезающим вскоре после прекращения его действия. Адаптация к шуму рассматривается как защитная реакция слухового анализатора на звуковой раздражитель, а утомление является предпатологическим состоянием, которое при отсутствии надлежащего отдыха может привести к стойкому снижению слуха. Развитию начальных стадий профессионального снижения слуха могут предшествовать ощущение звона или шума в ушах, головокружение, головная боль. Восприятие разговорной и шепотной речи в этот период не нарушается. Изменения со стороны сердечно-сосудистой системы в начальных стадиях воздействия шума, как правило, носят функциональный характер. Больные жалуются на неприятные ощущения в области сердца в виде покалываний, сердцебиения, возникающие при нервно-эмоциональном напряжении. Отмечается выраженная неустойчивость пульса и артериального давления. К концу рабочей смены обычно замедляется пульс, повышается диастолическое и снижается диастолическое давление, появляются функциональные шумы в сердце. Иногда наблюдается склонность к спазму капилляров конечностей и сосудов глазного дна, что может привести к снижению зрения. Функциональные сдвиги, возникающие в системе кровообращения под влиянием интенсивного шума, со временем могут привести к стойким изменениям сосудистого тонуса, способствующим развитию гипертонической болезни [3].

Уровень шума на рабочем месте не должен превышать значений, предусмотренных государственными стандартами и санитарными правилами. Предельно допустимые уровни шума на рабочих местах установлены санитарными нормами СН2.2.4/2.1.8.562-96.2.2.4.

Для снижения уровня шума работодатель должен применять средства и методы коллективной защиты, снижающие шум в источниках возникновения и на путях распространения; средства индивидуальной защиты [4, 5].

Средствами индивидуальной защиты от шума, показанными на рисунке 1, являются ушные вкладыши (беруши), наушники и шлемофоны.

Вкладыши (рис. 1 а) – это самые дешёвые и компактные средства защиты от шума, но недостаточно эффективные (снижение шума 5–20 дБ) и в ряде случаев неудобные, так как раздражают слуховой канал, особенно при повышенной температуре воздуха. При плотном прилегании к уху вкладыши снижают шум до 15–30 дБ. Однако при использовании вкладышей возможно раздражение слухового канала. Многократная эксплуатация вкладышей требует тщательного медицинского осмотра.

Наружные противошумные средства – наушники, представлены на рисунке 1 б. Они закрывают всю ушную раковину; они более гигиеничны и эффективны, чем вкладыши. В промышленности широко применяются наушники типа ВЦИИИОТ. Противошумные наушники моделей ВЦНИИОТ-1, ВЦНИИОТ-4А и ВЦНИИОТ-7И предназначены для защиты от воздействия высокочастотного шума с уровнем до 100 дБ, а модели ВЦНИИОТ-2М – до 120 дБ.

При высоких уровнях шумов, превышающих 120 дБ, вкладыши и наушники всех типов непригодны, поскольку шум, воздействуя на черепную коробку, проникает непосредственно в мозг. Объясняется это тем, что шум такого уровня вызывает вибрацию костей черепа, которая воздействует на слуховые нервы и оказывает влияние на мозг. В этих случаях используется шлем-шлемофон, представленный на рисунке 1 в, который герметично закрывает всю околоушную область. Шлемы бывают с вмонтированными в них наушниками [6]. Использование шлемофонов не является актуальным, так как уровень шума в лесопильном цехе не превышает 120 дБ.



Рисунок 1 – Средства индивидуальной защиты от шума

Для улучшения условий труда в первую очередь рекомендуется использовать средства коллективной защиты, классификация которых показана на рисунке 2.



Рисунок 2 – Классификация средств коллективной защиты

При реализации мер защиты от шума на новом производственном объекте наиболее приемлемым являются акустические способы борьбы с шумом. Основное средство защиты от шума – звукоизоляция. Звукоизолирующие устройства используются трех видов. Первый вид – это звукоизолирующая оболочка вокруг машины (звукоизолирующий кожух), второй вид – звукоизолирующая стена (переборка, выгородка) между помещением источника шума и помещением, где находится человек, третий вид – звукоизолирующая оболочка вокруг человека (звукоизолирующая кабина) [3]. В связи с тем,

что в лесопильном цехе на оператора возможно негативное воздействие не только шума, но и пылевых частиц, более рациональным будет использование звукоизолирующей кабины.

Для уменьшения большого количества шума в цехе для работников необходимо сконструировать шумоизоляционную кабину. Площадь кабины на 2 рабочих составляет 9 м², длина 3,6 м и ширина 2,5 м. В кабине размещают пульта дистанционного управления станками, и специалисты наблюдают за производственным процессом через окна и на мониторе. Кабина будет находиться выше станков, поэтому шумоизолируем не только стены, потолок и окна, но и пол. Стены будут обшиты мембраной акустического войлока. Наиболее распространенным способом звукоизоляции является навесной потолок, звукопоглощающим материалом которого являются шумопоглощающие плиты. Каркасные системы на основе звукоизоляционных и шумопоглощающих материалов разной плотности значительно снижают общий уровень шума в помещении [7]. Пошагово создание каркасной системы:

- стены грунтуют для повышения адгезии и покрывают специальным контактным клеем;
- мембрану Липлент ЗиВ или Липлент ПС, также промазанную контактным клеем, прикладывают к стене стык в стык;
- для более надежного крепления Липлент ЗиВ фиксируют дюбелями «пластиковый грибок». Липлент ПС не требует этого шага;
- поверх устанавливают металлический каркас. Его детали предварительно оклеивают лентой Липлент Зик50, которая снижает вибрацию и передачу звука по металлу;
- поверх листов гипсокартона наклеивают сверхтонкую самоклеящуюся мембрану Липлент Зик;
- гипсокартон закрепляют на металлическом каркасе.

На уровень шума в значительной степени может повлиять стекло Триплекс – своеобразное «слоеное» стекло, склеенное при помощи специальной пленки. Установив его в 40-миллиметровый стеклопакет, можно снизить уровень проходящего через него шума на целых 38 дБ. Звукоизолировать пол в производственных помещениях рекомендуют в три слоя. Используют звукоизоляционные мембраны разной толщины и стягивают их между собой стяжками.

Выводы и рекомендации. Изготовление звукоизолирующей кабины позволит улучшить условия труда на предприятии, сделает для работников комфортное управление станками на рабочем месте, значительно уменьшит воздействие шума на работника и снизит количество профессиональных заболеваний.

Список литературы

1. СП 51.13330.2011 Свод правил. Защита от шума. Актуализированная редакция. СНиП 23-03-2003: утв. Минрегион России 28 декабря 2010 г.: введ. в действие 20.05.2011. – Москва: Стандартинформ, 2011. – 42 с.
2. Ноксология: методические указания для выполнения контрольной работы студентами, обучающимися по направлению «Техносферная безопасность» / сост. С. П. Игнатьев. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – 50 с.

3. Васюткина, Д. И. Производственный шум и его влияние на организм человека / Д. И. Васюткина // Вестник Белгородского ГТУ им. В. Г. Шухова. – 2013. – № 1. – С. 125–128.

4. Игнатъев, С. П. Безопасность проведения научных исследований / С. П. Игнатъев, А. В. Храмешин, А. А. Мякишев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. научн.-практ. конф., посвященной 60-летию кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора хим. наук, профессора, заслуж. деят. науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата техн. наук, профессора, заслуж. раб. сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ Б. Д. Зонова. – Ижевск, 2020. – 131–139 с.

5. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда: учебное пособие – электронное издание / Сост. С. П. Игнатъев, – Ижевск, 2019.

6. Средства индивидуальной защиты от шума и их подбор – Мегаобучалка. – URL: <https://megaobuchalka.ru/1/34365.html>. (дата обращения: 29.03.2022).

7. Боголепов, И. И. Проектирование звукоизоляции в энергетических и промышленно-гражданских сооружениях: методически указания / И. И. Боголепов. – СПб.: СПбПУ, 2003. – 37 с.

УДК 631.3.02-776:621.9.048.6

О. А. Литвишко, А. В. Мифтахиев, студенты 4-го курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент В. И. Ширококов

Исследование работоспособности вибрационного устройства для очистки деталей от загрязнений

Представлены результаты исследования вибрационного устройства для удаления загрязнений деталей. Установлены экспериментальные закономерности влияния массы деталей на работоспособность устройства.

Актуальность. В техническом сервисе машин и оборудования агропромышленного корпуса имеются мелкие детали, очистка которых от загрязнений является трудоёмким процессом. Для снижения трудоёмкости этих операций и повышения качества очистки используются различные способы и машины для очистки мелких деталей. Существует ряд способов очистки: ультразвуковой, пескоструйная и дробеструйная обработка, использование смывающих составов и вибрации, галтовка, электролитическая обработка, использование щёток и др. [1, 5]. В соответствии с принятым способом имеется и соответствующее оборудование: различные барабанные и шнековые установки, вибростолы и ванны для сухой и жидкостной очистки деталей.

Одним из эффективных способов очистки мелких деталей является использование вибрации, которая используется в различных технологических процессах: при транспортировке материалов, очистке от неорганических примесей и загрязнений [1, 2, 4]. Важным фактором использования вибрации является меньший удельный расход энергии в сравнении с другими способами воздействия на объект [2, 4]. Не в полной мере установлены зависимости изменения параметров вибрации от массы вибросистемы, в которую входят вибралоток, детали, используемые абразив.

Целью работы является повышение эффективности процесса очистки деталей путём совершенствования технологических параметров вибрационных установок для очистки мелких деталей.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Исследовать зависимость амплитуды колебаний от массы вибросистемы.
2. Исследовать зависимость удельного расхода энергии от массы вибросистемы.

Материалы и методы. Для проведения лабораторных исследований разработана схема установки (рис. 1) и изготовлен образец (рис. 2). Установка работает следующим образом. В вибрлоток 1 засыпается абразив (например, речной песок), укладываются детали, включается вибратор 2 и под действием вибрации происходит взаимодействие между абразивом и деталями, а также – между самими деталями, что и приводит к очистке.

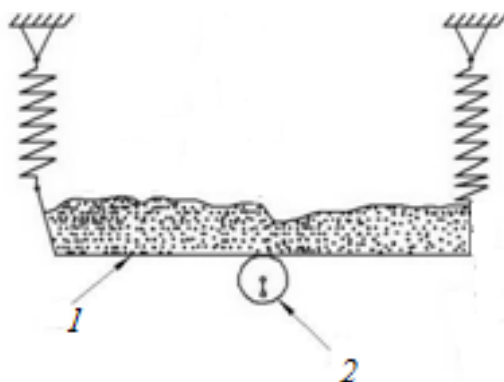


Рисунок 1 – Схема лабораторной установки:
1 – вибрлоток с абразивом; 2 – вибратор

На первом этапе исследований устанавливалась зависимость изменения амплитуды колебаний и расхода энергии от массы вибросистемы (вибрлотка, деталей и абразива).



Рисунок 2 – Общий вид лабораторной установки

В таблице 1 приведено измерительное оборудование, использованное для проведения лабораторных исследований.

Интенсивность виброколебаний измерялась в трёх плоскостях и затем по известной методике [3] рассчитывалась суммарная амплитуда колебаний.

Таблица 1 – Средства измерения параметров работы лабораторной установки

Наименование	Марка	Класс точности	Назначение
Лазерный фототахометр	DT-2234A	2	Определение частоты вращения
Секундомер	СДС _{пр.1}	2	Регистрация времени опыта
Амперметр	3514	2	Регистрация напряжения
Вольтметр	3515	2	Регистрация напряжения
Шумоанализатор спектра, виброметр портативный	ОКТАВА 110А	1	Регистрация интенсивности виброколебаний

Результаты исследований. Зависимость суммарной амплитуды колебаний от массы вибросистемы представлена на рисунке 3. Из рисунка видно, что с увеличением массы вибросистемы резко снижается амплитуда колебаний. Следовательно, интенсивность очистки деталей также будет снижаться. Для лабораторной установки максимальная эффективность очистки достигается при массе вибросистемы в один кг.

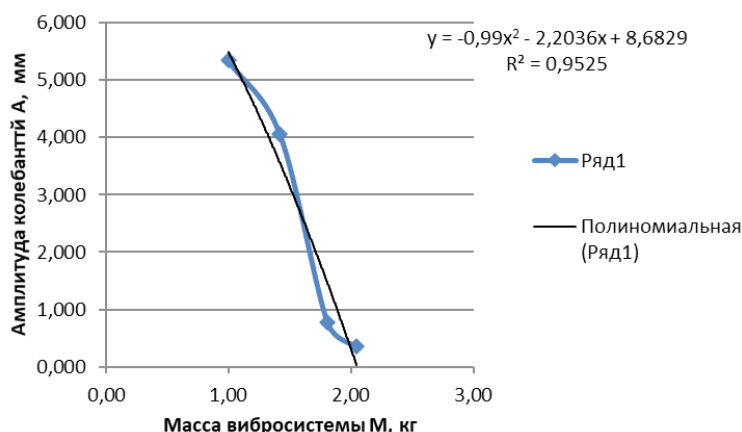


Рисунок 3 – Зависимость амплитуды колебаний А от массы вибросистемы М

На рисунке 4 приведена зависимость удельного расхода энергии от массы вибросистемы.

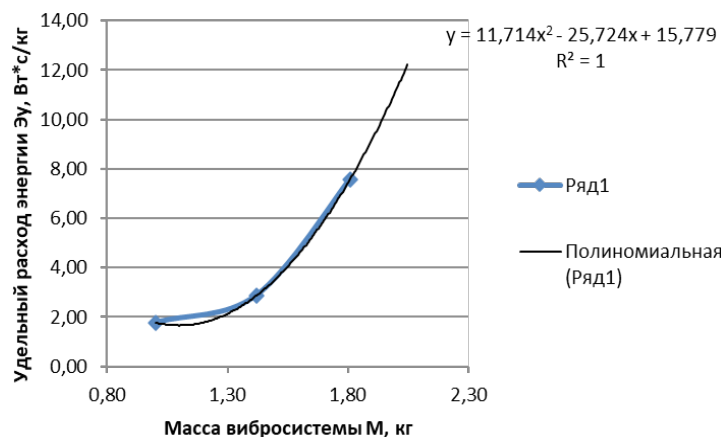


Рисунок 4 – Зависимость удельного расхода энергии Эу от массы вибросистемы М

Минимальный расход энергии также соответствует массе вибростемы около одного кг.

Выводы. Получены уравнения аппроксимации, которые с высокой достоверностью описывают экспериментальные зависимости.

Для данной схемы установки вибратора на лоток наиболее существенное воздействие виброколебаний на исследуемый материал оказывают колебания в вертикальной плоскости.

При загрузке деталей в вибралоток необходимо учитывать и массу всей вибростемы.

Список литературы

1. Афанасиков, Ю. И. Проектирование моечно-очистного оборудования авторемонтных предприятий / Ю. И. Афанасиков. – М.: Транспорт, 1987. – 174 с.
2. Результаты экспериментальных исследований вибрационного отделителя примесей из зерна / В. А. Баженов, А. А. Мякишев, В. А. Петров [и др.] // Вестник НГИЭИ. – 2016. – № 12 (67). – С. 27–35.
3. Чурин, С. М. Исследование вибрации / С. М. Чурин. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2005. – 28 с.
4. Ширококов, В. И. Параметры вибрации ротационной дробилки зерна ДКР-5Д / В. И. Ширококов, А. А. Мякишев, В. А. Баженов // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 16–19 февр. 2016 г. В 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – Т. 3. – 65–69.
5. Шихельман, Г. Л. Занимательная технология машиностроения / Г. Л. Шихельман. – М.: Машиностроение, 1987. – 176 с.

УДК 631.31.022

А. А. Ломаев, М. А. Чикуров, студенты магистратуры инженерного факультета
Научный руководитель: ст. преподаватель Ю. Г. Корепанов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Обоснование энергосберегающего рабочего органа почвообрабатывающей машины

Рассмотрены требования агротехники к обработке почвы в соответствии с современными компетенциями. Предложена конструктивная схема принципиально новой почвообрабатывающей машины.

Актуальность. Обработка почвы является одной из самых основных и трудоемких операций сельскохозяйственного производства.

Важность решения проблемных вопросов, связанных с процессами обработки почвы, определяется тем, что механической обработке ежегодно подвергается почвенная масса объемом в 410...440 млрд м³.

Основными операциями процесса обработки почвы являются: рыхление с оборотом или без оборота почвенного пласта, борьба с сорной растительностью, водной и ветровой эрозией, создание благоприятных условий для развития микроорганизмов – и все это рекомендовано выполнять с наибольшей производительностью и низкими энергозатратами.

Цель исследования: провести анализ требований к обработке почвы с целью обоснования энергосберегающего рабочего органа почвообрабатывающей машины.

Задачи исследования:

1. Проанализировать основные агротехнические требования к обработке почвы.
2. Провести анализ рабочих органов по воздействию различных видов деформации на почвенный пласт.
3. Обосновать схему энергосберегающего рабочего органа почвообрабатывающей машины.

Материалы и методы. Проведенный анализ основных агротехнических требований к обработке почвы заключается в следующем:

- крошение почвы без нарушения её структуры;
- снижение засоренности почвы;
- создание благоприятных условий для развития микроорганизмов;
- выполнение технологических процессов с наивысшей производительностью и с наименьшими энергозатратами.

При создании рабочих органов почвообрабатывающей машины необходимо стремиться к тому, чтобы рабочий орган приводил почву в необходимое состояние с наименьшей затратой энергии и с наименьшим разрушением структуры почвы и сохранением благоприятных условий для развития микроорганизмов.

Очевидно, при обработке почвы надо выбирать такие деформации, которым почва создает наименьшее сопротивление. При обработке почвы на нее могут действовать следующие виды деформаций: сжатие, растяжение, разрыв, срез.

Экспериментальные данные ряда авторов показывают, наибольшее сопротивление почва оказывает при её деформации за счет сжимающих сил [1, 3, 5, 8, 15]. Почти все почвы имеют предел прочности на сжатие в 6...10 раз больше, чем на срез, и в 10...30 раз больше, чем на разрыв. Это выявляет необходимость проводить крошение почвы за счет применения деформации растяжения или изгиба. При этом указанные деформации не разрушают структуры почвы.

Результаты исследования. В основе работы существующих почвообрабатывающих машин является взаимодействие двухгранного или трехгранного клина (активного или пассивного) с почвой [2, 4, 6, 7, 9, 12].

При этом разрушение почвы производится за счет деформаций сжатия и среза, что сопровождается рядом недостатков:

1. Увеличивается энергоемкость процесса;
2. Нарушается условие развития микроорганизмов;
3. Увеличивается размножение сорняков из-за их измельчения;
4. Разрушается структура почвы.

Для сокращения изложенных недостатков предлагается дисковый рабочий орган, состоящий из плоского диска со ступицей 1, установленного на эксцентричной цапфе 2,

которая другим концом жестко соединена с кронштейном 5, установленным на раме 6, на кронштейне закреплен регулировочный узел 5 опорного колеса 3.

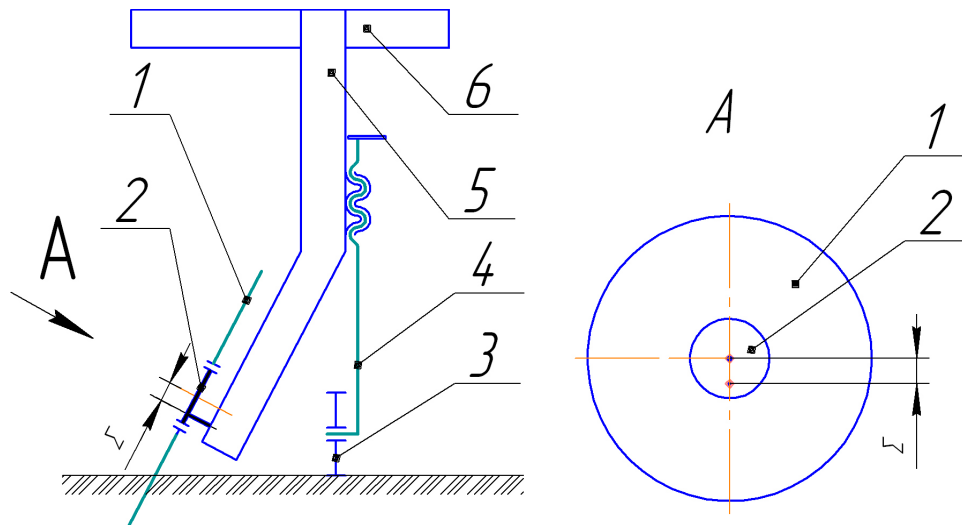


Рисунок 1 – Схема дискового рабочего органа:

1 – диск со ступицей, 2 – эксцентричная цапфа, 3 – опорное колесо, 4 – регулировочный узел, 5 – кронштейн стойки, 6 – рама машины

Дисковый рабочий орган почвообрабатывающей машины работает следующим образом: стойка дисковой почвообрабатывающей машины устанавливается на раму, с помощью опорного колеса и регулировочного узла выставляется необходимая глубина обработки почвы. При движении трактора диск 1 разрезает почву и растительные остатки в плоскости, близкой к вертикальной. Благодаря движению плоского диска относительно опорных колес вокруг эксцентричной цапфы по траектории эпитрохоиды, подрезанный пласт поднимается, крошится за счет деформации растяжения и укладывается за машиной [10, 11, 18].

Преимуществом предлагаемого рабочего органа является:

- упрощение конструкции машины;
- снижение энергоемкости процесса обработки почвы;
- крошение почвы без нарушений её структуры;
- сохранение условий для развития микроорганизмов;
- сокращение размножения сорняков.

Выводы. В связи с вышеизложенным разработанный дисковый рабочий орган обеспечивает достижение заявленных требований. Основные исследования при обосновании схемы энергосберегающего рабочего органа почвообрабатывающей машины отражены в следующих работах [13, 14, 16, 17].

Список литературы

1. Гудков, А. Н. Теоретические положения к выбору новой системы машин для обработки почвы / А. Н. Гудков // Земледельческая механика: сборник трудов. Том. XII. – Москва, 1969. – С. 137–139.
2. Корепанов, Ю. Г. Анализ сил действующих на корнеклубнеплод спаренным двухгранным клином / Ю. Г. Корепанов, Ф. Р. Арсланов // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2014. – С. 202–204.

3. Корепанов, Ю. Г. Методика исследования отрыва корнеклубненоносного пласта / Ю. Г. Корепанов, Ф. Р. Арсланов, В. Ю. Шатунов // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2013. – С. 92–95.

4. Корепанов, Ю. Г. Обоснование рабочего органа для выкапывания моркови / Ю. Г. Корепанов, В. Ю. Шатунов // Научное обеспечение инновационного развития АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию государственности Удмуртии. — Ижевск: Ижевская ГСХА, 2010. – С. 55–57.

5. Корепанов, Ю. Г. Прибор для исследования отрыва корнеклубненоносного пласта / Ю. Г. Корепанов, Ф. Р. Арсланов, В. Ю. Шатунов // Актуальные проблемы механизации сельского хозяйства: материалы юбилейной науч.-практ. конф., посвящ. 55-летию высшего агроинженерного образования в Удмуртии / Редколлегия: П. Л. Максимов, А. Г. Иванов, О. С. Федоров. – Ижевск, 2010. – С. 66–67.

6. Корепанов, Ю. Г. Синтез механизма колеблющего лемеха корнеклубнеуборочной машины / Ю. Г. Корепанов, Ф. Р. Арсланов // Научное обеспечение инновационного развития АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию государственности Удмуртии. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2010. – С. 57–62.

7. Корепанов, Ю. Г. Систематизация выкапывающих рабочих органов корнеклубнеуборочных машин / Ю. Г. Корепанов // Исследования рабочих процессов машин в растениеводстве: сборник научных трудов. – Пермский государственный сельскохозяйственный институт им. академика Д. Н. Прянишникова. – Пермь, 1982. – С. 97–99.

8. Корепанов, Ю. Г. совершенствование методики исследования отрыва корнеклубненоносного пласта в полевых условиях / Ю. Г. Корепанов, Ф. Р. Арсланов, А. Ю. Алексеева // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора хим. наук, профессора, заслуж. деят. науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата техн. наук, профессора, заслуж. раб. сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ Б. Д. Зюнова. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 188–193.

9. Максимов, Л. М. Выкапывающие рабочие органы корнеклубнеуборочных машин / Л. М. Максимов, Ю. Г. Корепанов // Исследование рабочих процессов в растениеводстве: сборник научных трудов. – Пермь: Пермский государственный сельскохозяйственный институт им. академика Д. Н. Прянишникова. – 1982. – С. 90–96.

10. Обоснование параметров энергосберегающего рабочего органа для выкапывания корнеклубнеплодов / Ю. Г. Корепанов, А. Г. Иванов, Ф. Р. Арсланов [и др.] // Новый университет. Серия: Технические науки. – 2016. – № 8–9 (54–55). – Ижевск, 2016. – С. 63–70.

11. Обоснование траектории движения лемеха корнеклубнеуборочной машины / Ю. Г. Корепанов, Ф. Р. Арсланов, Н. Ю. Касаткина [и др.] // Новый университет. Серия: Технические науки. – 2016. – № 8–9 (54–55). – Ижевск, 2016. – С. 71–75.

12. Патент RU 135224. Заявка № 2013113202/13 от 25.03.2013/ Картофелекопатель // В. Ф. Первушин, А. Г. Левшин, Н. П. Зверев, М. З. Салимзянов, И. Ш. Фатыхов, Ю. Г. Корепанов, Н. Г. Касимов, Ф. Р. Арсланов.

13. Патент 2728643 С2, 30.07.2020. Заявка № 2018138815 от 02.11.2018./ Способ извлечения корнеклубнеплодов из почвы и устройство для его осуществления // Ю. Г. Корепанов, Ф. Р. Арсланов, А. Ю. Алексеева, А. Г. Иванов, М. В. Шкляев, И. Н. Скурыгин, Д. А. Вахрамеев.

14. Патент RU 2492621 С2, 20.09.2013. Заявка № 2011128517/13 от 08.07.2011. / Способ извлечения корнеклубнеплодов из почвы и устройство для его осуществления // Ю. Г. Корепанов, А. А. Сорокин, А. Г. Иванов, Ф. Р. Арсланов, И. Г. Поспелова.

15. Патент RU 118507 U1, 27.07.2012. Заявка № 2011120775/13 от 23.05.2011./ Прибор для исследования отрыва корнеклубненого пласта // Ю. Г. Корепанов, Ф. Р. Арсланов, В. Ю. Шатунов, М. Л. Феклина.

16. Патент RU 189315 U1, 21.05.2019. Заявка № 2018138831 от 02.11.2018 / Прибор для исследования отрыва корнеклубненого пласта // Ю. Г. Корепанов, Ф. Р. Арсланов, А. Ю. Алексева, А. Г. Иванов, М. В. Шкляев, И. Н. Скурыгин, Д. А. Вахрамеев.

17. Патент на изобретение RU 2728643 30.07.2020. / Способ извлечения корнеклубнеплода из почвы и устройство для его осуществления // Ю. Г. Корепанов, Ф. Р. Арсланов, А. Ю. Алексева, А. Г. Иванов, М. В. Шкляев, И. Н. Скурыгин, Д. А. Вахрамеев.

18. Теоретические предпосылки для обоснования параметров дискового энергосберегающего рабочего органа / Ю. Г. Корепанов, А. Г. Иванов, Ф. Р. Арсланов [и др.] // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2016. – С. 33–39.

УДК 628.336.5:621.3.036.21

А. М. Лукьянченко, магистрант 1 курса инженерного факультета
Научный руководитель: д.т.н., профессор С. В. Вендин
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

Теоретический анализ влияния теплопроводности стенки биогазового реактора на величину мощности дополнительных источников теплоты для подогрева сырья

Приведены результаты теоретического анализа по оценке влияния теплопроводности стенки цилиндрического биогазового реактора на выбор мощности дополнительных источников теплоты, что актуально для обеспечения температурных режимов при переработке органического субстрата в биогаз.

Актуальность. Особенностью переработки органических отходов в биогазовых установках является комплексная переработка органических отходов с получением органических удобрений и альтернативного источника энергии – биогаза. Таким образом, реализация данных технологий позволяет провести утилизацию отходов и обеспечить получение ценных продуктов [1–5]. Обеспечение высокой эффективности производства переработки органических отходов в биогаз напрямую связано с соблюдением температурных режимов и режимов перемешивания сырья. Однако, если этого количества теплоты недостаточно, то используется дополнительный теплоподвод (дополнительные источники теплоты). Ниже приведены результаты расчетов по оценке влияния теплоизоляционных свойств стенки биогазового реактора на выбор мощности дополнительных источников теплоты.

Материалы и методы. В расчетах были использованы результаты общего решения уравнения теплопроводности Фурье в слоистых средах [8–9]. Физическая и математическая модель биореактора представлялась в форме сплошного цилиндра радиу-

сом R_1 (рабочий объем реактора) и высотой H , окруженного цилиндрической оболочкой (стенкой) с толщиной Δ с наружным радиусом конструкции $R_2 = R_1 + \Delta$. При этом допущено, что источники теплоты распределены по объему реактора равномерно, а также учитывали температуру внешней среды и условия теплообмена на внешней поверхности реактора. Расчеты проводились для разницы значений температурного поля между центром биореактора $T_1(0)$ и у внутренней стенки биореактора $T_1(R)$: $\Delta T_1 = T_1(0) - T_1(R)$. При этом учитывалось влияние температуры внешней среды и теплопроводности стенки биогазового реактора на величину удельной мощности внутренних источников теплоты.

Результаты исследований. На рисунке 1 представлена расчетная поверхность мощности источников теплоты при изменении коэффициента теплопроводности стенки λ_2 и наружной температуры воздуха T_c .

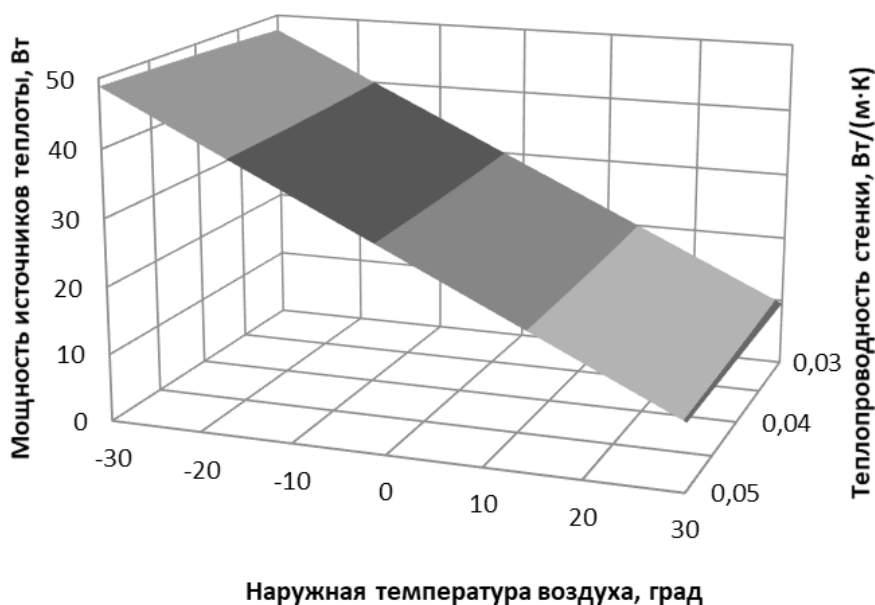


Рисунок 1 – Расчетные значения величины дополнительных источников теплоты в зависимости от наружной температуры воздуха T_c коэффициента теплопроводности стенки λ_2

Выводы. На основе проведенных расчетов можно заключить, что в исследуемом диапазоне изменения коэффициента теплопроводности теплоизоляции (стенки) λ_2 от 0.03 Вт/(м·К) до 0.05 Вт/(м·К) для выбора мощности дополнительных источников теплоты определяющей является наружная температура среды вне реактора T_c , что необходимо учитывать при сооружении биогазового реактора в конкретной местности.

Список литературы

1. Получение биогаза при очистке концентрированных сточных вод спиртзавода / Н. Б. Голуб, М. В. Потапова, М. В. Шинкарчук, А. А. Козловец // Альтернативная энергетика и экология. – 2018. – № 25–30. – С. 51–59.
2. Садчиков, А. В. Оптимизация теплового режима в биогазовых установках / А. В. Садчиков, Н. Ф. Кокарев // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 2–1. – С. 90–93.
3. Садчиков, А. В. Повышение качества метана, используемого для синтеза водорода / А. В. Садчиков // Альтернативная энергетика и экология. – 2017. – № 10–12. – С. 45–54.

4. Метановая ферментация куриного помета при пониженной концентрации ингибиторов / А. И. Салюк, С. А. Жадан, Е. Б. Шаповалов, Р. А. Тарасенко // Альтернативная энергетика и экология. – 2017. – № 4–6. – С. 89–98.

5. Вендин, С. В. Обоснование параметров терморегуляции и перемешивания при анаэробном сбраживании / С. В. Вендин, А. Ю. Мамонтов // Сельский механизатор. – 2016. – № 7. – С. 20–22.

6. Вендин, С. В. Анализ свойств теплоизоляционных материалов для условий нестационарной теплопередачи / С. В. Вендин, Ю. Н. Ульянцев // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2019. – № 4 (24). – С. 30–36.

7. Вендин, С. В. К выбору теплоизоляции для корпуса биогазового реактора с учетом дополнительного подогрева сырья / С. В. Вендин, А. Ю. Мамонтов, Ю. Н. Ульянцев // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2020. – № 2 (26). – С. 16–26.

8. Vendin, S. V. Calculation of nonstationary heat conduction in multilayer objects with boundary conditions of the third kind / S. V. Vendin // Journal of Engineering Physics and Thermophysics. 1993. Т. 65. № 2. С. 823–825.

9. Vendin, S. V. On the Solution of Problems of Transient Heat Conduction in Layered Media / S. V. Vendin // International Journal of Environmental and Science Education. 2016. Т. 11. № 18. С. 12253–12258.

УДК 631.356.43

А. А. Максимов, студент 341 группы инженерного факультета
Научный руководитель: доктор тех. наук, профессор В. Ф. Первушин
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Расчет основных параметров и режима работы встряхивающей решетки картофелекопателя

Дается теоретическое обоснование влияния конструктивных параметров встряхивающей решетки картофелекопателя, ее угла установки, частоты вращения и радиуса эксцентрикового вала на процесс сепарации вороха встряхивающей решеткой.

Актуальность. Одним из основных способом повышения производительности и снижения энергетических затрат при уборке картофеля является комбинированное использование различных рабочих органов. Такое комбинированное применение рабочих органов позволяет корректировать процесс сепарации вороха и повысить эффективность работы агрегата.

Цель исследования. Установить кинематические параметры сепарирующего рабочего органа грохотной конструкции.

Задачи исследования.

1. Выявить условия, при которых обеспечивается движение вороха с отрывом частиц от решета;
2. Определить основные конструктивные параметры грохота.

Материалы и методы. Экспериментально установлено, что наилучшая эффективность сепарации происходит при соотношении ширины и длины просеивающей поверхности, равной 1:2,5, при этом же соотношении производительность грохота прямо пропорциональна площади решета. У колосниковых грохотов тяжелого типа это соотношение принимается равным 1:2 ввиду более низких требований к эффективности встряхивания на этих машинах. Грохоты с соотношением сторон просеивающей поверхности менее чем 1:2,5 не рациональны из-за трудности обеспечения равномерной подачи, усложнения конструкции и ухудшения их динамических показателей.

Результаты исследований. Оптимальные значения амплитуды и частоты колебаний решета зависят от формы траектории его движения. Совокупность этих факторов влияет на производительность, эффективность встряхивания и способность грохота к самоочищению решета от почвы. Процесс самоочищения зависит от скорости, формы, траектории и направления движения решета. С увеличением скорости самоочищение улучшается, но эффективность встряхивания снижается в результате уменьшения числа соприкосновений клубней с просеивающей поверхностью по ее длине. Практика показала, что самоочищение происходит при высоте подбрасывания клубней h , превышающей 0,4 размера S между прутками, т. е. $h \geq 0,4S$. Исходя из этого условия, определяется наибольшая скорость движения решета [1, 2].

$$h = 0,02 \text{ м.}$$

Угол наклона грохота обеспечивает относительное перемещение клубней по решету. С уменьшением угла наклона скорость перемещения клубней снижается, при этом повышается эффективность очистки, но снижается производительность грохота. Обычно для грохотов с прутковыми просеивающими поверхностями $\alpha = 0 \dots 30^\circ$.

Для грохотов с круговыми колебаниями (рис. 1) уравнение траектории движения картофеля имеет следующий вид:

$$X = \frac{gt^2}{2} \sin \alpha ,$$

$$Y = v_0 t - \frac{gt}{2} \sin \alpha ,$$

где α – угол наклона просеивающей поверхности.

В результате совместного решения этих уравнений получим:

$$Y = v_0 \times \sqrt{2x/g \sin \alpha} - x/tg\alpha.$$

Находим значение X_p , при котором Y имеет наибольшее значение, принимая $Y=hi$
 $X=X_p$.

Тогда:

$$v_0 = \sqrt{2gh \cos \alpha}.$$

Принимая $\alpha = 20^\circ$, получим

$$v_0 = 4,28 \sqrt{0,02} = 0,67 \text{ м/с.}$$

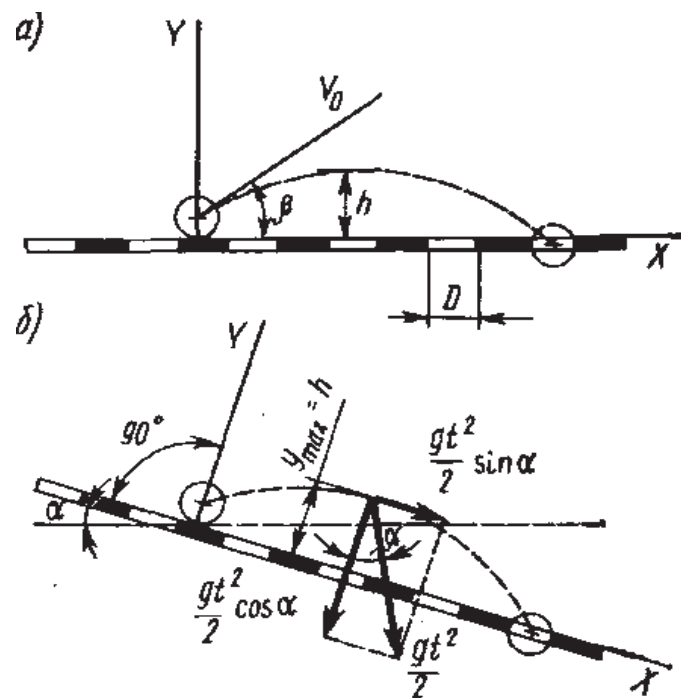


Рисунок 1 – Схема к определению наибольшей скорости движения решета:
 а) грохот с направленными колебаниями; б) грохот с круговыми колебаниями

Определение технологических параметров процесса встряхивания. Эти параметры взаимосвязаны и зависят от конструктивных параметров грохота (типа просеивающей поверхности, скорости и траектории движения). Максимальную производительность грохота устанавливают, обеспечивая необходимую эффективность встряхивания. Исследованиями установлено, что до определенного момента рост производительности грохота происходит при неизменной эффективности, далее увеличение производительности сопровождается резким падением эффективности встряхивания.

Выводы. Многочисленные исследования установили, что производительность ($\text{м}^3/\text{ч}$) зависит от зазора между прутками, площади просеивающей поверхности, состава грунта, угла наклона решета, неравномерности питания грохота, формы клубней и типа грохотов, т. е.

$$U = cqSk_1k_2k_3,$$

где c – коэффициент, учитывающий неравномерность питания, форму клубней и тип грохота. Значение c для наклонных грохотов при встряхивании почвы равно 0,7;

q – удельная производительность сита с отверстиями прямоугольного сечения, $\text{м}^3/(\text{ч}\cdot\text{м}^2)$;

S – площадь решета, м^2 ;

k_1 – коэффициент, учитывающий процентное содержание мелких клубней в материале, поступающем на рассчитываемое решето;

k_2 – коэффициент, учитывающий процентное содержание в нижнем классе клубней размером больше просвета между решетками;

k_3 – коэффициент, учитывающий угол наклона грохота [3–5].

Список литературы

1. Особенности усовершенствованной технологии возделывания картофеля в Удмуртии / В. Ф. Первушин, В. Г. Медведев, М. З. Салимзянов, Н. Г. Касимов // Картофель и овощи: научно-производственный журнал. – 2004. – № 1. – С. 19–21.

2. Первушин, В. Ф. Повышение эффективности механизированной технологии возделывания картофеля в условиях малых форм хозяйствования: монография / В. Ф. Первушин. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2011. – 208 с.

3. Первушин, В. Ф. Повышение эффективности механизированной технологии возделывания картофеля в условиях малых форм хозяйствования (фермерские и личные подсобные хозяйства населения): спец. 05.20.01 «Технологии и средства механизации сельского хозяйства»: автореф. дис. ... д-ра техн. наук / Первушин Владимир Федорович. – Москва, 2011. – 36 с.

4. Первушин, В. Ф. Усовершенствованная технология возделывания картофеля в фермерских и личных подсобных хозяйствах / В. Ф. Первушин, М. З. Салимзянов, Н. Г. Касимов // Техника в сельском хозяйстве. – 2011. – № 4. – С. 29–31.

5. Повышение уровня механизации производства картофеля в условиях малых форм хозяйствования (фермерские и личные подсобные хозяйства) / В. Ф. Первушин, М. З. Салимзянов, Н. Г. Касимов, А. Г. Иванов // Актуальные проблемы механизации сельского хозяйства: материалы юбилейной науч.-практ. конф. 55 лет высшему агроинженерному образованию в Удмуртии. – 2010. – С. 70–76.

УДК 628.336.5:621.3.036

Н. П. Матрошилов, магистрант 1 курса инженерного факультета

Научный руководитель: д.т.н., профессор С. В. Вендин

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

Теоретический анализ влияния размеров цилиндрического биогазового реактора на величину мощности дополнительных источников теплоты

Приведены результаты теоретического анализа по оценке влияния высоты биогазового реактора на величину мощности дополнительных источников теплоты для подогрева сырья.

Актуальность. Для сельского хозяйства актуальной проблемой является комплексная переработка органических отходов. Реализация данных технологий позволяет провести утилизацию отходов и обеспечить получение ценных продуктов. На практике для переработки органического сырья используются различные конструкции биогазовых реакторов в зависимости от применяемых технологий переработки [1–6]. Наличие химически активной среды должно накладывать определенные требования к используемым конструкционным материалам. Однако достоверно можно утверждать, что обе-

спечение высокой эффективности производства переработки органических отходов в биогаз напрямую связано с соблюдением температурных режимов и режимов перемешивания сырья. Температурные режимы при сбраживании могут поддерживаться за счет теплоты, выделяющейся в результате химических реакций при сбраживании. Однако, если этого количества теплоты недостаточно, то используется дополнительный теплоподвод (дополнительные источники теплоты). Известно, что большие по объему сооружения требуют больше затрат энергии при сохранении тепла. Поэтому интерес представляет влияние высоты биогазового реактора на величину дополнительных источников теплоты. Ниже приведены результаты расчетов по оценке влияния высоты биогазового реактора на выбор мощности дополнительных источников теплоты.

Материалы и методы. В расчетах были использованы результаты общего решения уравнения теплопроводности Фурье в слоистых средах [7–8]. Физическая модель биореактора представлялась в форме сплошного цилиндра радиусом R_1 (рабочий объем реактора) и высотой H , окруженного цилиндрической оболочкой (стенкой) с толщиной Δ с наружным радиусом конструкции $R_2 = R_1 + \Delta$. При этом допускалось, что источники теплоты распределены по объему реактора равномерно, а также учитывали температуру внешней среды и условия теплообмена на внешней поверхности реактора. Расчеты проводились для разницы значений температурного поля между центром биореактора $T_1(0)$ и у внутренней стенки биореактора $T_1(R)$: $\Delta T_1 = T_1(0) - T_1(R)$.

Результаты исследований. На рисунке 1 представлена расчетная поверхность мощности источника теплоты в зависимости от высоты реактора H при различных значениях ΔT_1 (°C) для биомассы с теплопроводностью $\lambda_1 = 0,6$ Вт/(м·К).

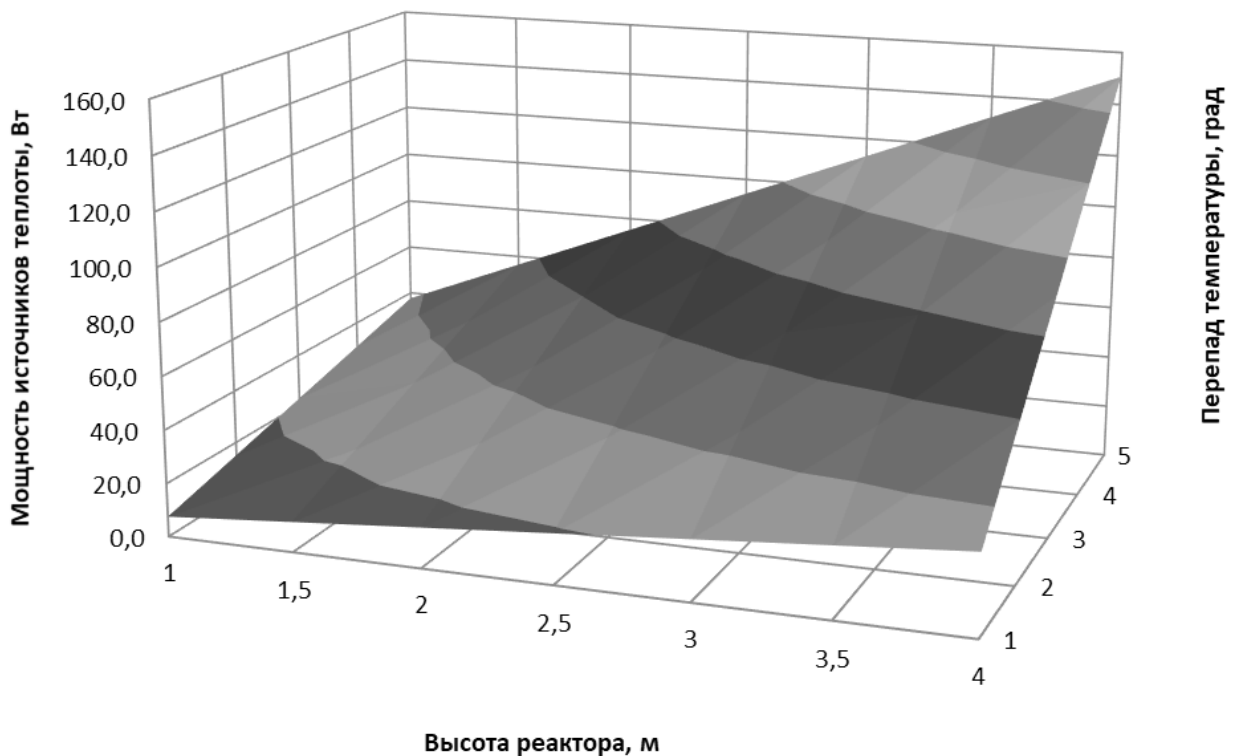


Рисунок 1 – Расчетные значения величины дополнительных (сторонних) источников теплоты в зависимости от высоты реактора H при различных значениях ΔT_1 (°C)

Выводы. На основе проведенных расчетов можно заключить, что влияние высоты реактора и допустимого перепада температур на величину мощности дополнительных источников теплоты в реакторе существенно. При этом допустимый перепад температур наиболее сильно проявляется с увеличением высоты реактора. Отсюда следует вывод, что сооружение очень высоких зданий для сбраживания субстрата потребует дополнительных энергозатрат для поддержания температурных режимов внутри реактора.

Список литературы

1. Получение газообразных продуктов при пиролизе биомассы водорослей / Н. И. Чернова, С. В. Циселева, О. М. Ларина, Г. А. Сычев // Альтернативная энергетика и экология. – 2018. – № 31–36. – С. 23–34.
2. Вендин, С. В. Обоснование параметров терморегуляции и перемешивания при анаэробном сбраживании / С. В. Вендин, А. Ю. Мамонтов // Сельский механизатор. – 2016. – № 7. – С. 20–22.
3. Получение биогаза при очистке концентрированных сточных вод спиртзавода / Н. Б. Голуб, М. В. Потапова, М. В. Шинкарчук, А. А. Козловец // Альтернативная энергетика и экология. – 2018. – № 25-30. – С. 51–59.
4. Метановая ферментация куриного помета при пониженной концентрации ингибиторов / А. И. Салюк, С. А. Жадан, Е. Б. Шаповалов, Р. А. Тарасенко // Альтернативная энергетика и экология. – 2017. – № 4-6. – С. 89–98.
5. Вендин, С. В. Анализ свойств теплоизоляционных материалов для условий нестационарной теплопередачи / С. В. Вендин, Ю. Н. Ульяновцев // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2019. – № 4 (24). – С. 30–36.
6. Вендин, С. В. К выбору теплоизоляции для корпуса биогазового реактора с учетом дополнительного подогрева сырья / С. В. Вендин, А. Ю. Мамонтов, Ю. Н. Ульяновцев // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2020. – № 2 (26). – С. 16–26.
7. Vendin, S. V. Calculation of nonstationary heat conduction in multilayer objects with boundary conditions of the third kind / S. V. Vendin // Journal of Engineering Physics and Thermophysics. 1993. Т. 65. № 2. С. 823–825.
8. Vendin, S. V. On the Solution of Problems of Transient Heat Conduction in Layered Media / S. V. Vendin // International Journal of Environmental and Science Education. 2016. Т. 11. № 18. С. 12253–12258.

УДК 621.315.1:612.014.4

Д. А. Михайлов, Д. А. Григорьев, студенты 3 курса
факультета энергетики и электрификации

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. В. Храмешин
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Негативное воздействие ЛЭП на здоровье человека

Для исследования данного вопроса мы рассмотрели вредные воздействия при передаче электроэнергии по проводам, определили влияние этих воздействий на здоровье человека в зависимости от его места нахождения вблизи линий электропередач (ЛЭП), бытовых и мобильных устройств, предложили методы защиты, сделали вывод на основе проведенных исследований.

Актуальность. Сегодня люди используют так много технологий, и они воспринимают большинство из них как должное. Действительно трудно жить без этих технологий – вам будет трудно готовить еду без микроволновой печи, вам будет скучно без телевизора, и вы просто не сможете видеть в темноте без света.

Все эти технологии требуют электричества для работы, и поскольку все больше и больше людей используют эти технологии, спрос на электроэнергию также растет, что приводит к увеличению количества опор передачи и воздушных проводов. Чего люди не понимают, так это того, что жизнь рядом с линиями электропередач подвергнет их воздействию электрической и магнитной энергии, производимой этими высоковольтными проводами. Длительное воздействие может вызвать несколько проблем со здоровьем.

Целью нашей работы стало исследование негативного воздействия электромагнитных полей (ЭМП) от линий электропередач, возможные последствия, а также некоторые методы защиты.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Рассмотреть вредное воздействие тока при передаче электроэнергии.
2. Определить влияние ЭМП на здоровье человека.
3. Рассмотреть методы защиты от ЭМП.

Материалы и методы. Лейкемия у детей. Одно из первых и самых масштабных исследований было проведено с 1962 года по 1995 год, в котором были рассмотрены медицинские карты более 29 тысяч детей возрастом до 15 лет из Англии и Уэльса, живущих вблизи высоковольтных линий электропередач.

Исследовали и сравнили воздействие излучения электромагнитного поля на детей, живущих на различных расстояниях от высоковольтных проводов и опор электропередач.

Результаты были шокирующими, риск заболеваемости лейкемией у детей, с рождения живших на расстоянии до 200 метров от ЛЭП, равен 70 %, а от 200 до 600 м-20 %. Тем не менее, не было представлено никаких доказательств для установления прямой связи между лейкемией у детей и ЭМП [1].

Рак. Другое исследование, проведенное в Австралии, искало какую-либо связь между заболеваемостью раком у людей, живущих вблизи линий электропередач и опор ЛЭП. Исследование показало, что те, кто жил в радиусе 50 м от источника питания, имели 106 % шансов на развитие рака по сравнению с теми, кто жил на расстоянии не менее 300 метров от источника питания. Это подтвердило, что существует связь между воздействием источников энергии и раком.

Депрессия. Исследование, проведенное о психологических последствиях жизни вблизи линий электропередач, показало, что воздействие чрезвычайно низкочастотных ЭМП может способствовать количеству самоубийств, связанных с депрессией, у людей, живущих рядом с этими источниками энергии. ЭМП было ответственно за нарушение циклов циркадного ритма, изменение уровня нейротрансмиттеров мелатонина и серотонина у людей, живущих рядом с этими областями.

В дополнение к этим эффектам, многие другие опубликованные статьи обнаружили связь между жизнью вблизи линий электропередач и рядом других проблем со здоровьем, включая рак мозга, болезнь Альцгеймера, болезнь Лу Герига, выкидыш, рак мо-

лочной железы, врожденные дефекты, усталость, гормональный дисбаланс, снижение либидо, нарушения сна, болезни сердца и нейродегенеративные заболевания [3].

Почему жить рядом с линиями электропередач плохо?

Линии электропередачи используются для передачи высоковольтного электрического тока с одного места на другое, но, когда ток протекает по линиям, он создает вокруг них два отдельных поля – магнитное поле и электрическое поле, оба из которых являются важными компонентами электромагнитного поля. Это электромагнитное излучение отвечает за создание негативного воздействия на организм человека.

Магнитный компонент еще более опасен, потому что он выдает больше электродвижущей силы (ЭДС). Сила этого магнитного поля обычно зависит от того, какая величина силы тока протекает через провода, напряжения и конфигурации этих проводов.

Результаты исследования. Каково обоснованное безопасное расстояние для жизни рядом с линиями электропередач? Даже если находиться за пределами охранной зоны ЛЭП, можно испытывать на себе их влияние.

В идеале вы должны находиться как можно дальше от линий электропередач, но имеющиеся данные позволяют сформировать взаимосвязь параметров расстояния и напряжения в виде таблицы 1.

Таблица 1 – Охранные зоны ЛЭП

Напряжение, кВ	0,4	10	35	110	220–330	500	750	1150
Расстояние, м	2	10	15	20	25	30	40	50

Для расчета возьмем напряжение 750 кВ, используя данные таблицы 1.

При нахождении в пределах 50 м от линии или передающей башни, больше шансов заболеть раком и испытать увеличение триглицеридов [2].

Когда расстояние составляет 500 м, можно столкнуться с аномальной электроэнцефалографией головы (ЭЭГ).

При нахождении на расстоянии не менее 800 м от него могут развиваться проблемы, связанные с уменьшением потока кальция.

Расстояние в 1400 метров может привести к измененным биоритмам, и живые организмы могут испытывать проблемы, связанные с задержкой роста, даже при нахождении на расстоянии 2000 м от сети передачи [2].

Что можно сделать, чтобы защититься от ЭМП?

Иногда вы думаете, что в вашем районе нет видимых линий электропередач, но еще могут быть подземные кабели, представляющие опасность для здоровья. Некоторые бытовые приборы, такие, как микроволновая печь, компьютер, блендер, стиральная машина для одежды и так далее, также могут иметь ЭДС и ЭМП.

Это означает, что даже если вы думаете, что находитесь вдали от ЛЭП, дома всё равно необходимо учитывать влияние ЭМП и придерживаться следующих рекомендаций:

- не использовать старые электроприборы, потому что, чем он старше, тем выше ЭМП будет излучаться через него;
- ЭМП являются самыми сильными, когда вы находитесь в 0.5–1 метрах от прибора, то есть всегда соблюдайте дистанцию;

- минимизируйте время контакта с электрическими приборами в вашем доме;
- держите беспроводные телефоны, сотовые телефоны, часы и другие электрические устройства на расстоянии не менее 1,5 метров от того места, где вы спите;
- определите уровень опасности от различных приборов с электромагнитным излучением с помощью специальных приборов и в зависимости от полученных результатов, сделайте планировку электроприборов на рабочем месте, дома;
- не забывайте о том, что сотовые телефоны даже в спящем режиме излучают электромагнитные поля, поэтому не рекомендуется их носить в карманах одежды;
- следует откладывать телефон (планшет и другие мобильные устройства) во время сна не ближе, чем на 10 см от подушки, а также не рекомендуется пользоваться ими за 2 часа до сна, поскольку их излучение мешает организму вырабатывать мелатонин, необходимый для хорошего и здорового сна.

Выводы. Рассмотрели вредное воздействие ЭМП при передаче электроэнергии, определили влияние этих факторов на здоровье человека (включая рак мозга, болезнь Альцгеймера, болезнь Лу Герига, выкидыш, рак молочной железы, врожденные дефекты). Предложили комплекс мер защиты от воздействия поражающих факторов электрического тока бытовых приборов и мобильных устройств, низковольтных и высоковольтных линий электропередач.

Список литературы

1. Высоковольтные ЛЭП риск возникновения // Новости: интернет-портал. – URL: https://www.cnews.ru/news/line/vysokovoltnye_lep_povyshayut_risk_vozniknoveniya.html. – Дата публикации: 23 марта 2022 г.
2. Электробезопасность // Школа для электрика: интернет-портал. – URL: <http://electricalschool.info/main/electrobezopasnost/439-kak-vlijajut-jelektromagnitnye-polja>. – Дата публикации: 25 марта 2022 г.
3. Воздействие и влияние электромагнитного излучения // Отравление: интернет-портал. – URL: <https://clinic-a-plus.ru/articles/otravlenie/6289-vozdeystvie-i-vliyanie-elektromagnitnogo-izlucheniya-na-organizm.html>. – Дата публикации: 28 марта 2022 г.
4. Игнатъев, С. П. Безопасность проведения научных исследований / С. П. Игнатъев, А. В. Храмешин, А. А. Мякишев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора хим. наук, профессора, заслуж. деят. науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата техн. наук, профессора, заслуж. раб. сельского хозяйства УР, почет. раб. ВПО РФ Б. Д. Зонова. – Ижевск, 2020. – С. 131–139.

УДК 621.43.018.7

П. Д. Набокова, Б. Р. Крупнев, студенты 3 курса инженерного факультета
 Научный руководитель: канд. тех. наук, профессор Л. Я. Лебедев
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние количества кислорода в топливовоздушной смеси на мощность двигателя

Исследовалось влияние количества кислорода в топливной смеси на мощность двигателя. В итоге определили, чем больше кислорода попадает в цилиндры, тем выше температура горения, а значит, и отдача самого ДВС.

Актуальность. Топливоздушная смесь – смесь бензина с атмосферным воздухом, которую получают смешиванием этих компонентов. На 14.7 частей воздуха приходится 1 часть топлива – именно такой состав обеспечивает максимальное сгорание топливовоздушной смеси. Нужное количество кислорода для топливовоздушной смеси регулирует сама природа – иногда его больше, иногда меньше.

Температура воздуха в Удмуртии изменяется в зависимости от времени года в интервале от -25°C до $+30^{\circ}\text{C}$. Также немалую функцию исполняет влажность воздуха, но нужно знать, что предельное количество воздуха, которое попадает в цилиндры, ограничено. Немногие обращают внимание на такие два показателя, как количество кислорода и влажность воздуха, поэтому были проведены исследования и определено влияние кислорода на мощность двигателя.

Целью работы стало сравнение параметров автомобиля в разных температурных диапазонах.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Снять показания с датчика подачи кислорода в автомобилях при разных температурах.
2. Исследовать реакцию двигателя с разным количеством кислорода.

Материалы и методы исследования. Для исследования был выбран двигатель ВАЗ–21126. Для снятия показаний использовался стенд HO₂s, представляющий собой имитацию выхлопной системы, в которую вкручивается датчик кислорода. Также был использован термометр.

Результаты исследования. Измерение количества кислорода осуществляется на стенде, по схеме, которая приведена на рисунке 1.

Результаты, полученные при эксперименте, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты измерений

Измеряемые характеристики	Номер опыта				
	1	2	3	4	5
Температура, °C	0	10	15	25	30
Объём кислорода в воздухе, кг	1,7	1,57	1,43	1,2	1,16

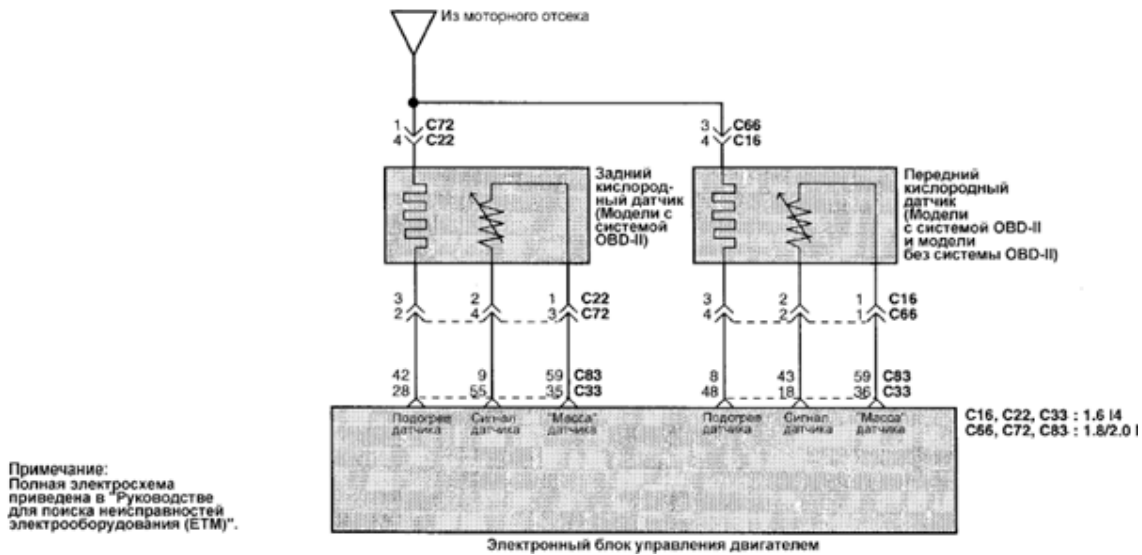


Рисунок 1 – Электрическая принципиальная схема стенда

По данным опытов, представленных в таблице 1, был построен график зависимости $f(V) = f(t)$. График представлен на рисунке 2.

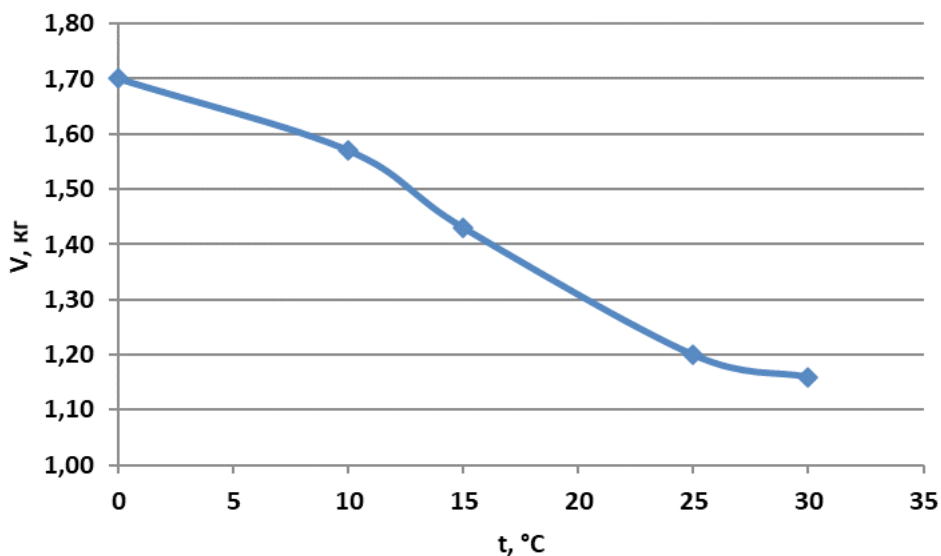


Рисунок 2 – График зависимости $f(V) = f(t)$ для двигателя ВАЗ–21126

Анализ рисунка 2 свидетельствует, что зависимость имеет вид кривой линии.

Во время эксперимента выяснилось, что при 0 °C в одном кубометре воздуха содержится 1,7 килограмма кислорода, при температуре 25 °C – только 1,2, это огромная разница.

В воздухе содержится примерно 78 % азота, 21 % кислорода и 1 % углекислого газа. При изменении температуры изменяется только объём кислорода, в то время как объём азота остаётся неизменным. При повышении атмосферного давления увеличивается содержание кислорода в воздухе, соответственно, увеличивается мощность двигателя.

Выводы. Сняты показания с датчика кислорода автомобиля при разной температуре. В процессе проведения эксперимента было замечено, что при температуре 5 °C

время разгона машины от 0 км/ч до 100 км/ч заняло 11.5 секунды, а при 25 °С время увеличилось до 14.6 секунды. Исследуя реакцию двигателя на разное количество кислорода, видно, что максимальное снижение мощности можно заметить при температурах +25 °С ...+ 30 °С, когда количество кислорода в воздухе снижается.

Список литературы

1. Лебедев, Л. Я. Детали машин и основы конструирования: учебное пособие для студентов и вузов / Л. Я. Лебедев, А. В. Костин, А. Г. Иванов. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2014. – 205 с.
2. Лебедев, Л. Я. Проектирование механизмов грузоподъёмных и транспортирующих машин: учеб. пособ. / Л. Я. Лебедев, А. Л. Шкляев, Р. Р. Шакиров. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2017. – 91 с.
3. Лебедев, Л. Я. Проектирование, моделирование и конструирование в АПК механизмов грузоподъёмных и транспортирующих машин: учеб. пособ. / Л. Я. Лебедев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – 278 с.
4. Лебедев, Л. Я. Проектирование, расчёт и основы конструирования деталей машин в приводах технологического оборудования АПК: учеб. пособ. / Л. Я. Лебедев. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2018. – 195 с.
5. Николаев, В. А. Общее устройство механизмов и систем двигателя внутреннего сгорания: учеб. пособ. / В. А. Николаев, Д. А. Вахрамеев. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – 38 с.
6. Ремонт топливной и гидравлической аппаратуры тракторов и автомобилей: учеб. пособ. / А. Г. Квакин, В. Н. Новиков, С. М. Стрелков [и др.]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2014. – 75 с.

УДК 631.3.06

Э. А. Неофидов, К. И. Иванова, магистранты 2 курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент С. Н. Шмыков
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Исследование компоновочных схем модульных энергетических средств

Приводится сравнительный анализ компоновочных схем модульных сельскохозяйственных агрегатов. В итоге определили, что компоновка агрегатов по модульному принципу построения повышает эффективность использования энергетических средств.

Актуальность. Современные технологические процессы сельскохозяйственного производства требуют высокого уровня механизации проводимых работ, основой которой являются машинно-тракторные агрегаты. Важнейшим направлением повышения эффективности их работы является улучшение технико-экономических показателей и снижение себестоимости эксплуатации [1].

Цель работы: сравнение различных компоновочных схем модульных энергетических средств для сельскохозяйственного производства.

Материалы и методы. Опыт эксплуатации МТА на территории нашей Родины показал, что увеличение энергонасыщенности не даёт пропорционального прироста про-

изводительности, как считалось, но при этом намного увеличивается энергозатратность выполненных работ [2–6]. Также доказано на практике и расчетным путем то, что увеличение производительности через увеличение ширины захвата или скорости агрегатов также имеет свой предел. Однако у данного направления существует альтернативный путь развития – это разработка МТА по модульному принципу. Данный принцип подразумевает создание универсальной рамы с ведущими колёсами и мотором с заложенным резервом. При этом мощность ДВС, которая не может реализоваться через ходовую стандартного трактора, в данном случае реализуется более полно, так как вес универсального энергетического средства гораздо меньше веса трактора тягача. При работе трактор постоянно раскачивает, так как у него нет узлов, гасящих данный вид нагрузки, и это приводит к снижению поставленной силы мотора и повышению удельного расхода горючего на единицу осуществляемой работы. Дополнительным качеством технологического модуля представляется амортизирование колебаний, создаваемых сопротивлением агрегата. Гашение колебаний производится с помощью пневматических покрышек основных колес и инерционностью массы технического модуля. Именно разработка гасящего колебания агрегата представляет немаловажную часть разработки МТА модульной конструкции, и это неспроста, ведь качение на неровностях и по причине сопротивления сельхозмашин значительно снижает КПД двигателя.



Рисунок 1 – МЭС-0,6 на базе самоходного шасси Т-16

Результаты исследований. При анализе МТА был найден модуль, он называется МЭС-0,6 (рис. 1), что расшифровывается как «Модульное энергетическое средство тягового класса 6 кН». Модульность заключалась в том, что энергетическое средство могло быть основой для создания различных вариаций сельскохозяйственной техники. Например, при установке кузова МЭС-0,6 становился транспортным средством, при установке передка – это универсальное самоходное шасси. Также была возможность сделать из МЭС-0,6 корнеуборочную машину и машину для внутрифермерских или погрузочных работ (рис. 2).

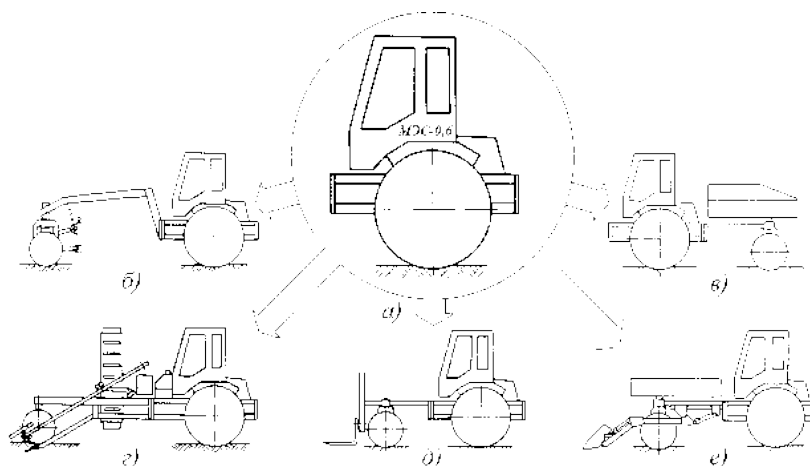


Рисунок 2 – Агрегаты МЭС-0,6

При данном строении сельскохозяйственной машины возможно неограниченное повышение массы технологической части. А также увеличение мощности энергоносителя.

На Минском тракторном заводе также разрабатывали образцы модульных энергетических средств на базе трактора второго тягового класса. А при присоединении к нему ТТМ тяговое усилие повышается до третьего класса.

На ХТЗ же создавали МЭС на основе третьего тягового класса при присоединении, к которому ТТМ тяговый класс увеличивался до пятого.

При таком построении сельхозмашин энергетический модуль можно использовать и как самостоятельную машину, к примеру, для быстрого перемещения к месту стоянки сельскохозяйственных агрегатов.

Также к мобильным энергетическим средствам можно отнести мотоблоки. Их конструкция является наиболее ярким представителем МЭС и при этом самым распространённым. При малой мощности ДВС и небольших габаритах мотоблок способен выполнять весь спектр задач, возникающих в частном хозяйстве (рис. 3).

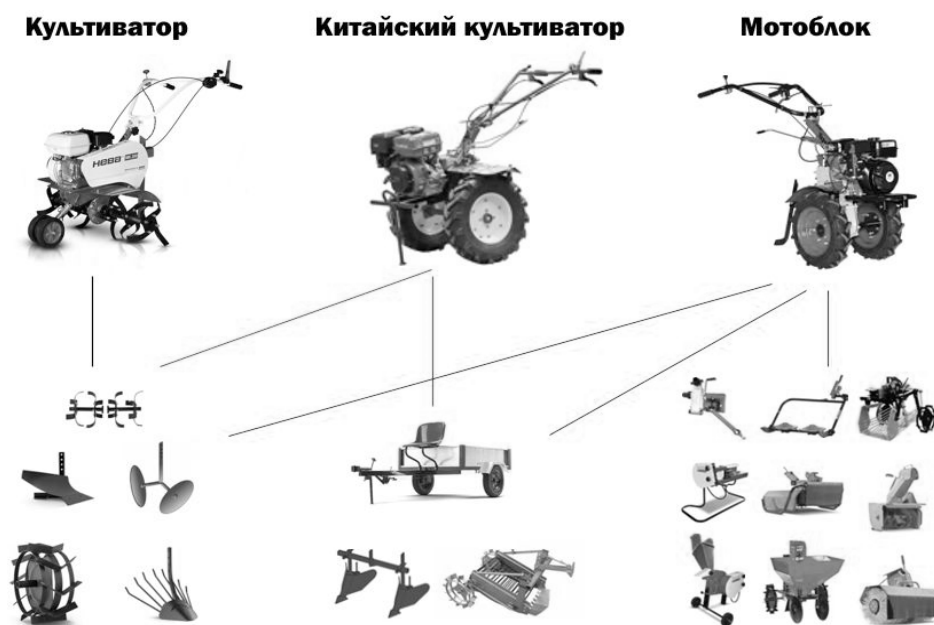


Рисунок 3 – Агрегаты на базе мотоблока

Существует несколько разновидностей мотоблоков:

1. Культиватор. Наиболее маломощный. Предназначен для обработки почвы фрезами, плугом или для окучевания гряд. Имеет мощный редуктор, так как обработка земли наиболее трудоемкий процесс.

2. Мотоблок.

Легкий. Техника массой от 60 до 80 килограммов. Рассчитан на участок около 15 соток. Мощность ДВС около 6 лошадиных сил. Выполняет работы по перевозке грузов до 300 кг. Работа с любым навесным оборудованием. В комплектацию лёгких мотоблоков входят: фреза, удлинители осей, колеса 4*8 и 4*10, а также грунтозацепы.

Средние. Данный вид мотоблоков весит от 80–120 кг. Обрабатываемая площадь от 10 до 50 соток. Мощность до 10 лошадиных сил. Может использовать весь спектр навесного оборудования и перевозить до 500 кг. В отдельных моделях имеется функция разблокировки дифференциала. Различаются они и способом передачи крутящего момента прицепным агрегатам, на некоторых установлен ВОМ, а на других – клиноремённая передача.

Тяжелые. Их масса от 170 до 240 кг. Площадь до гектара. Редуктор шестерёнчатый. На вид огромны и тяжелы. Имеется блокировка дифференциала и ВОМ. Мощность ДВС до 13 лошадиных сил.

Этот класс мотоблоков стоит больших денег. Да и агрегаты для него не уступают в стоимости агрегатам минитрактора. Здесь необходимо хорошо взвесить все за и против.

Выводы. Тема МЭС довольно актуальна во все времена, так как при использовании этой схемы создания сельхозмашин не придется увеличивать парк техники, что в свою очередь повлечет за собой снижение затрат на обслуживание большого количества различной узкоспециализированной техники. Также универсальность запчастей даст возможность создать их запас.

Список литературы

1. Селифанов, С. Е. Предпосылки для разработки комплексов машин / С. Е. Селифанов, В. М. Федоров // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации в АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров механиков Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 172–176.

2. Федоров, В. М. Комбинированная энергоустановка для мобильной сельхозмашины / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов, В. В. Гамм // Сельский механизатор, 2020. – № 10. – С. 10–11.

3. Федоров, В. М. Исследование параметров трактора Т-25 при использовании в качестве энергоустановки бензинового двигателя с повышенной степенью сжатия / В. М. Федоров, С. А. Юферев, С. Е. Селифанов // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 12–15 февраля 2013 г. Том II. – С. 105–109.

4. Федоров, В. М. Обоснование параметров газовых двигателей мобильных машин, предназначенных для работы в сельском хозяйстве / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф., 15 июля 2021 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 278–284.

5. Федоров, В. М. Проект газового двигателя для мобильной сельскохозяйственной машины

6. / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф., 15 июля 2021 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 284–291.

7. Федоров, В. М. Сравнение возможностей обработки почвы трактором Т-25 в варианте использования жидкого и газообразного топлива / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф., 15 июля 2021 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 291–298.

УДК 628.336.5:536.1

А. А. Оксаниченко, магистрант 1 курса инженерного факультета

Научный руководитель: д.т.н., профессор С. В. Вендин

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

Теоретический анализ влияния толщины стенки биогазового реактора на распределение температуры во внутреннем объеме при наличии дополнительных источников теплоты

Приведены результаты теоретического анализа по оценке влияния толщины стенки биогазового реактора на распределение температуры во внутреннем объеме биогазового реактора.

В результате комплексной переработки органических отходов можно получить такие ценные продукты, которыми являются органические удобрения и биогаз. Достоверно установлено, что обеспечение высокой эффективности производства переработки органических отходов в биогаз напрямую связано с соблюдением температурных режимов и режимов перемешивания сырья в биогазовом реакторе. Если теплоты биохимических реакций при сбраживании недостаточно, то используется дополнительный теплоподвод (дополнительные источники теплоты). Величина мощности дополнительных источников теплоты, необходимых для поддержания режимов сбраживания, зависит от многих факторов [1–7].

Ниже приведены результаты расчетов по оценке влияния толщины стенки биогазового реактора на распределение температуры во внутреннем объеме биогазового реактора.

Материалы и методы. В расчетах были использованы результаты общего решения уравнения теплопроводности Фурье в слоистых средах [8–9]. Физическая модель биореактора представлялась в форме сплошного цилиндра радиусом R_1 (рабочий объем реактора) и высотой H , окруженного цилиндрической оболочкой (стенкой) с толщиной Δ с наружным радиусом конструкции $R_2 = R_1 + \Delta$. При этом допускалось, что источники теплоты распределены по объему реактора равномерно, а также учитывали температуру внешней среды и условия теплообмена на внешней поверхности реактора. Расчеты проводились для разницы значений температурного поля между центром биореактора $T_1(0)$ и у внутренней стенки биореактора $T_1(R)$: $\Delta T_1 = T_1(0) - T_1(R)$.

Результаты исследований. На рисунке 1 представлена расчетная поверхность распределения температурного поля внутри биореактора при изменении толщины кирпичной стенки Δ .

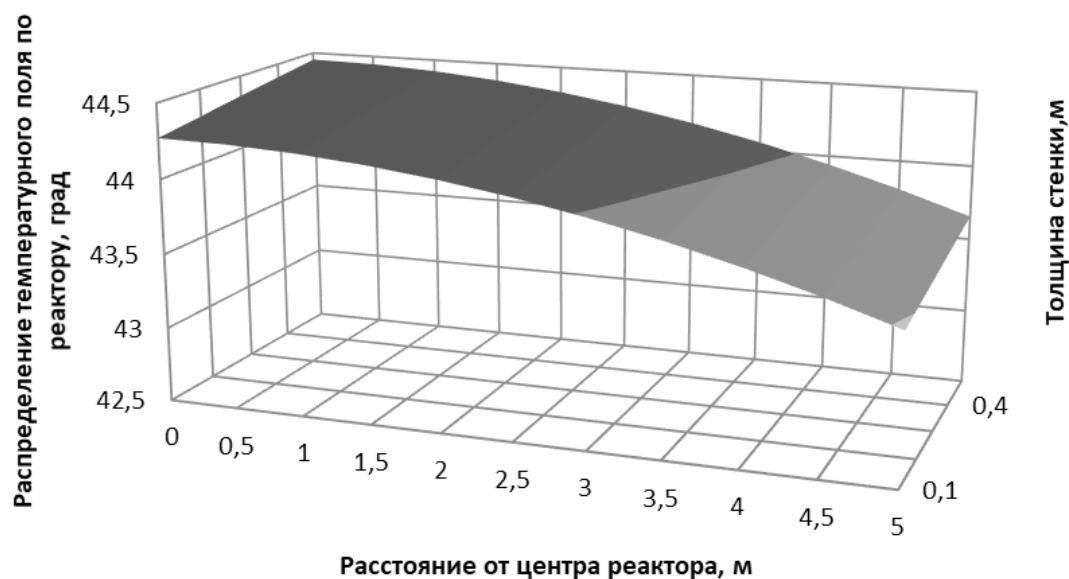


Рисунок 1 – Расчетные значения температурного поля внутри биореактора при изменении толщины кирпичной стенки Δ

Выводы. На основе проведенных расчетов можно заключить, что с изменением толщины стенки биореактора Δ перепад температур между центром и внутренней стенкой меняется незначительно, а увеличение толщины стенки биореактора Δ приводит к повышению абсолютной температуры. В то же время для обеспечения строгих требований к допустимому перепаду температуры между центром и внутренней поверхностью стенки следует ограничивать диаметр биореактора.

Список литературы

1. Получение газообразных продуктов при пиролизе биомассы водорослей / Н. И. Чернова, С. В. Киселева, О. М. Ларина, Г. А. Сычев // *Альтернативная энергетика и экология*. – 2018. – № 31–36. – С. 23–34.
2. Вендин, С. В. Обоснование параметров терморегуляции и перемешивания при анаэробном сбраживании / С. В. Вендин, А. Ю. Мамонтов // *Сельский механизатор*. – 2016. – № 7. – С. 20–22.
3. Получение биогаза при очистке концентрированных сточных вод спиртзавода / Н. Б. Голуб, М. В. Потапова, М. В. Шинкарчук, А. А. Козловец // *Альтернативная энергетика и экология*. – 2018. – № 25–30. – С. 51–59.
4. Метановая ферментация куриного помета при пониженной концентрации ингибиторов / А. И. Салюк, С. А. Жадан, Е. Б. Шаповалов, Р. А. Тарасенко // *Альтернативная энергетика и экология*. – 2017. – № 4–6. – С. 89–98.
5. Садчиков, А. В. Повышение качества метана, используемого для синтеза водорода / А. В. Садчиков // *Альтернативная энергетика и экология*. – 2017. – № 10–12. – С. 45–54.
6. Вендин, С. В. Анализ свойств теплоизоляционных материалов для условий нестационарной теплопередачи / С. В. Вендин, Ю. Н. Ульянов // *Инновации в АПК: проблемы и перспективы*. – 2019. – № 4 (24). – С. 30–36.
7. Вендин, С. В. К выбору теплоизоляции для корпуса биогазового реактора с учетом дополнительного подогрева сырья / С. В. Вендин, А. Ю. Мамонтов, Ю. Н. Ульянов // *Инновации в АПК: проблемы и перспективы*. – 2020. – № 2 (26). – С. 16–26.

8. Vendin, S. V. Calculation of nonstationary heat conduction in multilayer objects with boundary conditions of the third kind / S. V. Vendin // Journal of Engineering Physics and Thermophysics. 1993. Т. 65. № 2. С. 823–825.

9. Vendin, S. V. On the Solution of Problems of Transient Heat Conduction in Layered Media / S. V. Vendin // International Journal of Environmental and Science Education. 2016. Т. 11. № 18. С. 12253–12258.

УДК 621.833.6

Н. В. Орлов, студент 2 курса агроинженерного факультета
 Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент А. Г. Иванов
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Кинематические особенности планетарного привода Шумахера

Рассмотрен планетарный редуктор Шумахера. По кинематической схеме найдена степень подвижности механизма. Выведены зависимости для угловых скоростей звеньев и передаточного отношения механизма, установлены числа зубьев колес.

Актуальность. В свете последних событий в мире стоит задуматься о собственном производстве узлов и механизмов для зарубежной техники. Привод Шумахера используется во многих системах реза жаток комбайнов и косилок. Следует изучить кинематические параметры механизма для его проектирования.

Целью работы является исследование кинематических особенностей планетарного привода Шумахера для режущих аппаратов комбайнов.

Решались следующие задачи:

1. Построение кинематической схемы;
2. Определение передаточного отношения и подбор чисел зубьев;
3. Вывод зависимости для скорости кривошипа.

Материалы и методы. Поставленные задачи решались методами теории механизмов и машин и кинематического анализа планетарных механизмов.

Результаты исследования. На рисунке 1 представлен общий вид механизма с разрезом, найденный в сети интернет.

На основании анализа можно синтезировать кинематическую схему (рис. 2).

Определим степень подвижности W механизма по формуле Чебышёва:

$$W = 3n - 2p_5 - p_4, \quad (1)$$

где n – число подвижности звеньев;

p_5, p_4 – число кинематических пар 5-го и 4-го классов соответственно.

Имеем $n=3$ подвижных звена, $p_5 = 3; p_4 = 2$, тогда

$$W = 3 \times 3 - 2 \times 3 - 2 = 1.$$

Следовательно, это планетарная передача с одной степенью свободы.



Рисунок 1 – Общий вид механизма привода

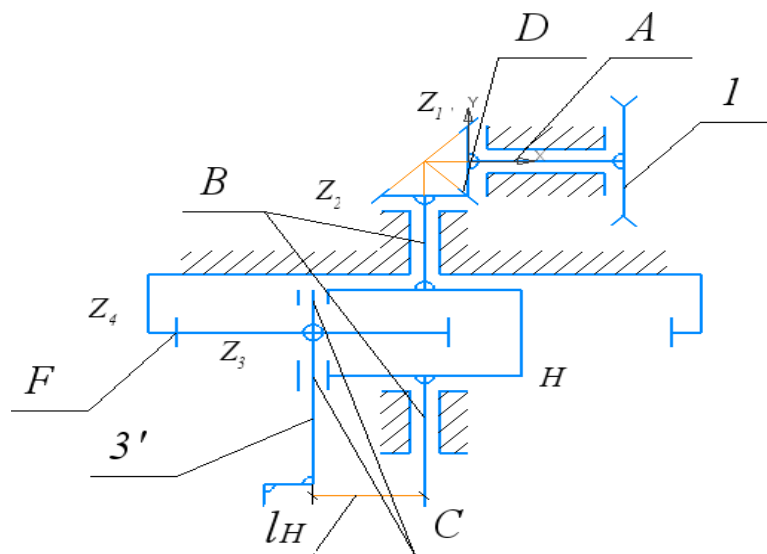


Рисунок 2 – Кинематическая схема привода Шумахер:

1 – шкив ведомый; 1' 2 – колеса конической передачи; 3 – сателлит; 4 – корончатое опорное колесо; H – водило; K – кривошип; A, B, C – кинематические пары 5 класса; D, E – кинематические пары 4 класса (зубчатые зацепления)

Принцип работы механизма следующий. От приводного шкива 1 посредством ременной передачи (на схеме не показана) движение подаётся на первую ступень редуктора с конической передачей. Конические колеса 1' и 2 имеют одинаковые размеры, а сама передача предназначена только поменять расположение оси вращения с горизонтали на вертикаль. На одном валу с колесом 2 находится водило H, которое переносит на себе сателлит 3, сцепляющийся с опорным (неподвижным) корончатым колесом 4 внутренним образом. Кривошип K жестко связан с валом сателлита и совершает сложное планетарное движение – вращение вместе с водилом вокруг центральной оси и вращение во-

круг собственной оси. За счет такого сложного движения увеличивается скорость реза, ход ножей и эффективность уборки.

Определим передаточное отношение через числа зубьев колёс:

$$U = U_{1'2} \times U_{H3}^4 \quad (2)$$

где $U_{1'2}$ – передаточное отношение от колес 1' к колесу 2;

U_{H3}^4 – передаточное отношение от водила Н к сателлиту 3 при неподвижном колесе 4.

Для конической передачи

$$U_{1'2} = \frac{z_2}{z_{1'}}, \quad (3)$$

где Z_i – число зубьев i -го колеса.

Как уже отмечалось, числа зубьев колёс конической передачи одинаковые, $z_{1'} = z_2$, тогда

$$U_{1'2} = 1.$$

Для планетарной ступени воспользуемся определением придаточного отношения:

$$U_{H3}^4 = \frac{\omega_H}{\omega_3}, \quad (4)$$

где ω_H – угловая скорость водила Н, рад/с;

ω_3 – угловая скорость сателлита 3, рад/с;

Учтем, что $\omega_H = \omega_2 = \omega_{1'} = \omega_{BX}$ – входной угловой скорости. Воспользуемся методом обращения движения. Зададим всем звеньям, включая неподвижное звено, угловую скорость " $-\omega_H$ ", тогда звенья получают новые угловые скорости:

$$\omega_H^H = \omega_H - \omega_H = 0, \quad \omega_3^H = \omega_3 - \omega_H, \quad \omega_4^H = \omega_4 - \omega_H = -\omega_H.$$

Водило H станет неподвижным и механизм станет обычной зубчатой передачей с неподвижными осями вращения колес.

Определим передаточное отношение обращенного механизма:

$$U_{34}^H = \frac{\omega_3^H}{\omega_4^H} = \frac{\omega_3 - \omega_H}{-\omega_H} = \frac{Z_4}{Z_3}. \quad (5)$$

Выразим из (5) ω_3 через ω_H и подставим в выражение (4):

$$\omega_3 = \omega_H \times \left(\frac{1 - Z_4}{Z_3} \right)$$

$$U^A_{H-3} = \frac{\omega}{\omega_H \times \left(\frac{1 - Z_4}{Z_3}\right)} = \frac{1}{1 - \frac{Z_4}{Z_3}}. \quad (6)$$

По данным производителя, передаточное отношение привода Шумахера составляет 1:0,9. Также следует учесть, что сателлит 3 вращается противоположно вращению водила, тогда из (6) следует:

$$U^A_{H-3} = \frac{1}{1 - \frac{Z_4}{Z_3}} = \frac{1}{0,9} \Rightarrow \frac{Z_4}{Z_3} = 1,9. \quad (7)$$

Если принять $Z_4 = 57$, тогда получаем из формулы (7):

$$Z_3 = \frac{Z_4}{1,9} = \frac{57}{1,9} = 30.$$

Таким образом, определим кинематические параметры зубчатых колёс.

На рисунке покажем вид сверху планетарного механизма. Звенья обозначим, как на рисунке 2.

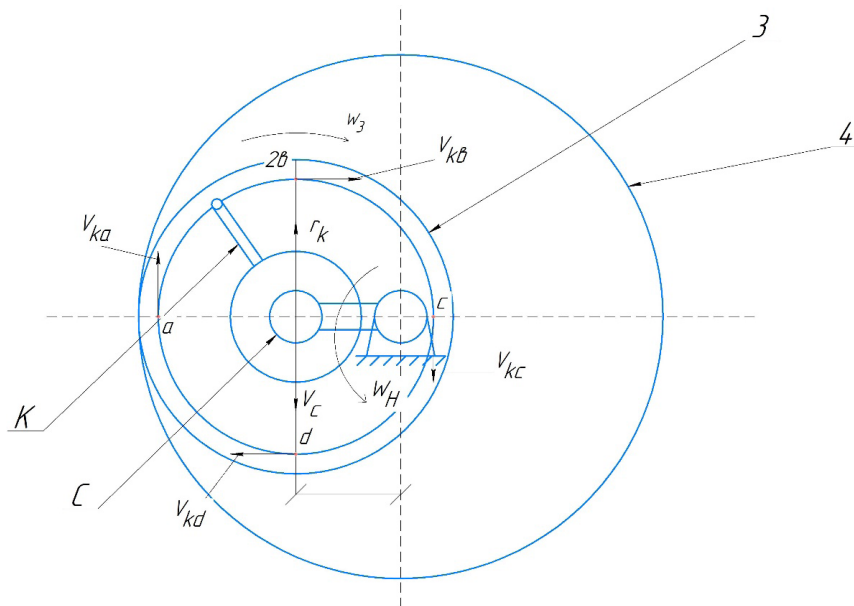


Рисунок 3 – Вид сверху на планетарный привод Шумахера

Если обозначим радиус водила l_H , а радиус кривошипа τ_K , покажем направления вращения звеньев, то можно найти абсолютную скорость конца кривошипа в его положениях a, b, c и d на траектории

$$V_c = \omega_H \times l_H, \quad (8)$$

$$V_k^\tau = (\omega_3 - \omega_H) \times \tau_K. \quad (9)$$

$$V_{ka} = V_c - V_k^\tau \quad (10)$$

$$V_{kb} = V_{kd} = \sqrt{V_c^2 + (V_K^\tau)^2}, \quad (11)$$

$$V_{kc} = V_c + V_k^2. \quad (12)$$

где V_c – скорость точки с водила, м/с;

V_K^τ – относительная скорость конца кривошипа при неподвижном водиле, м/с;

$V_{ka}, V_{kb}, V_{kc}, V_{kd}$ – абсолютная скорость конца кривошипа в положениях a, b, c и d соответственно.

Выводы. Нами было установлено необходимое число зубьев сателлита $Z_3 = 30$ и колеса $Z_4 = 57$. В результате этой работы мы сможем использовать данные, чтобы визуализировать привод Шумахера в 3D-программах, таких, как Компас и Блендер.

Список литературы

1. Лебедев, Л. Я. Детали машин и основы конструирования: учебное пособие / Л. Я. Лебедев, А. В. Костин, А. Г. Иванов. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2014. – 204 с.
2. Иванов, А. Г. Определение избыточных связей в плоских механизмах / А. Г. Иванов, Р. Р. Закирова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международ. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 60–64.
3. Боровиков, Ю. А. Теория механизмов и машин: методические указания и индивидуальные задания / Ю. А. Боровиков, А. Г. Иванов. – Ижевск, 2012.
4. Лебедев, Л. Я. Проектирование, расчет и основы конструирования деталей машин в приводах технологического оборудования АПК: учеб. пособ. / Л. Я. Лебедев. – Ижевск. – 2018. – 185 с.
5. Лабораторные работы по теории механизмов и машин: электронное учебное пособие / Ю. А. Боровиков, Л. Я. Лебедев, А. Г. Иванов, Р. Р. Шакиров. – Ижевск, 2014. – 120 с.
6. Костин, А. В. Использование систем автоматизированного проектирования при конструировании элементов машин на примере компас 3D / А. В. Костин, Р. Р. Шакиров, А. Г. Иванов // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевская ГСХА, 2015. – С. 170–174.
7. Применение компьютерных и автоматизированных систем в образовательном процессе / А. В. Костин, Р. Р. Шакиров, А. Г. Иванов [и др.] // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 214–218.

УДК 631.356.43

Д. М. Петров, студент 2 курса магистратуры инженерного факультета
 Научный руководитель: канд. т.-х. наук, доцент А. В. Костин
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Расчет срока службы приводного ремня картофелекопателя

Рассматривается конструкция картофелекопателя ККМ-1 и показатели работоспособности.

Актуальность. Механизация процессов посадки и уборки урожая являлось одной из важнейших задач развития сельского хозяйства [2, 3, 7, 9]. Отсутствие средств меха-

низации было одной из причин медленного распространения культивирования картофеля в средневековой Европе.

Тем не менее, в годы Великой французской революции картофель произрастал даже в саду Тюильри. Жители осаждённого Парижа выращивали его не ради экзотических соцветий. Именно недостаток зерна в смутные и неурожайные годы сделал американские корнеплоды альтернативой пшенице. В правление Екатерины II «разведение земляных яблоков» стало частью государственной продовольственной стратегии России.

Но подлинную картофельную революцию в период народных бунтов против заокеанских корнеплодов произвёл обычный кузнец по фамилии Кобылинский. В 1847 году им была создана первая картофелекопалка на конной тяге. Выполнена она была полностью из металла и являлась прообразом современной элеваторной конструкции с подкапывающим лемехом.

Частичная механизация процесса уборки выдвинула картофель в число ведущих сельскохозяйственных культур.

В XX веке уборка картофеля была полностью механизирована [1, 2, 10–12, 14]. Применялись как прицепные устройства, приводимые в действие трактором, так и специальные картофелеуборочные комбайны и комплексы, позволяющие получать на выходе полностью очищенные от почвы картофельные клубни и обрабатывать картофельную ботву в комбикорм.

Целью исследований являлось рассчитать срок службы ремня картофелекопателя КKM-1.

Материалы и методы. Для определения тягового усилия картофелекопателя грохотного типа нам понадобится картофелекопатель КKM-1 и мотоблок с возможностью агрегатирования данной установки с помощью ременной передачи с приводного шкива мотоблока на шкив агрегата.

Принцип работы машины Кобылинского мало изменился за полтора столетия. Функции уборочного механизма сводятся к:

- подрезанию пласта почвы специальным режущим элементом;
- рыхлению и подъему грунта с клубнями из глубины;
- отделению корнеплодов от земли на просеивающем устройстве;
- размещению клубней в специальном накопительном контейнере или их выкладыванию клубней на поверхность грядки для последующей ручной сборки.

Картофелекопалка, работающая по такому принципу, имеет ряд разновидностей, в которых использует подвижный или вибрирующий подъёмник. Но суть процесса сбора корнеплодов от этого не меняется.

В 80-е годы в связи с появлением мелких и средних кооперативных хозяйств появилась потребность в оборудовании, которое позволяло бы механизировать процессы уборки урожая на сравнительно небольших площадях при минимальных капиталовложениях. Именно тогда стали появляться различные мотоблоки и навесное оборудование к ним, в том числе и картофелекопалки. Основные распространённые виды картофелекопалок были обусловлены размерами обрабатываемых участков, типом и мощностью тягового агрегата, особенностями и состоянием почвы.

В настоящее время наиболее распространены следующие типы копалок для корнеплодов:

- веерные;
- элеваторные;
- транспортерные;
- вибрационные;
- грохотные;
- роторные.

Веерные картофелекопалки – наиболее простые устройства, в конструкции которых нет подвижных элементов. Предназначены для участков в несколько соток и мотоблоков небольшой мощности. Конструктивно они состоят из лемеха, верхняя часть которого оканчивается зубцами (в виде растопыренных веером пальцев). В верхней части происходит разделение земли и клубней, которые остаются лежать на поверхности грядки. Устанавливаются такие инструменты на жёсткой сцепке и способны обеспечить извлечение из почвы до 80–85 % урожая.

Картофелекопалка элеваторного типа состоит из подрезающего лемеха и пруткового элеватора, на котором происходит отделение земли от корнеплодов.

Её разновидностью является копалка транспортерного типа, в которой прутковый элеватор является подвижным элементом, улучшающим процесс разделения клубней от вмещающей почвы.

В вибрационных механизмах элеватор измельчает и отсеивает землю с помощью вибраторов эксцентрикового или иного типа. Такие навески в сцепке с мотоблоком или мини-трактором мощностью от 6 до 25 л.с. обеспечивают уборку 90–95 % корнеплодов.

Грохотная картофелекопалка имеет в своей конструкции две подвижные решётки, образующие вибросито. Лемехи, крепящиеся в первой решётке, также испытывают вибрацию и более эффективно подрезают и измельчают почву. Вибрация способствует лучшему очищению клубней от земли. Механизм данного типа является наиболее производительным и сводит к минимуму потери урожая.

Роторные (швыряльные) устройства для копки картофеля используются достаточно редко. Их применение ограничивается участками с сухой рыхлой почвой, сопровождается значительным пылеобразованием и выбросом отдельных клубней на значительные расстояния. Управление ими требует гибкого регулирования скорости вращения ротора и передвижения трактора в зависимости от состояния грунта. Впрочем, выбор режима работы тягового устройства и навески при уборке картофеля существенно влияет на результаты при использовании копалок любого типа.

Результаты исследований. Картофелекопалка малогабаритная КKM-1 предназначена для механизированного выкапывания клубней картофеля из земли, укладывания на поверхность для дальнейшего ручного сбора. Кроме этого механизм можно использовать для сбора лука, свёклы, чеснока. Модуль состоит из активного лемеха (ножа) и просеивной решётки (грохота). Возможно регулирование глубины выкапывания с помощью опорных колёс, мягкость сепарации грунта регулируется с помощью оборотов двигателя мотоблока. Агрегируется с мотоблоками типа «НЕВА», «Салют», «Каскад», «Фаворит», «МТЗ» и мотоблоками аналогичной конструкции мощностью от 6 до 12 л.с. Картофелекопалка предназначена для работы на лёгких и средних почвах при влажности не более 27 %, засорённых камнями до 8–9 т/га, при твёрдости почвы до 20 кг/см².

Данная картофелекопалка является картофелекопалкой вибрационного типа.

Картофелекопалка вибрационная (рис. 1) состоит из сварной рамы (поз. 2), на которой крепятся нож (поз. 1) и грохот (поз. 3). В верхней части рамы расположен корпус, в котором установлен вал с подшипниками. На валу с одной стороны закреплён шкив (поз. 6) ремённой передачи, с другой – шатуны (поз. 8), приводящие в движение грохот и нож. На ведомый шкив картофелекопалки (поз. 6) и дополнительный шкив (устанавливаемый на мотоблок или мини-трактор) (поз. 7) устанавливается ремень (поз. 9). Натяжение ремня осуществляется с помощью подпружиненного натяжного устройства с роликом (поз. 10). К передней части рамы приварена стойка (поз. 11), с помощью которой через регулируемое сцепное устройство (поз. 12) картофелекопалка крепится к мотоблоку или мини-трактору. Сзади рамы установлены два опорных колеса (поз. 4).

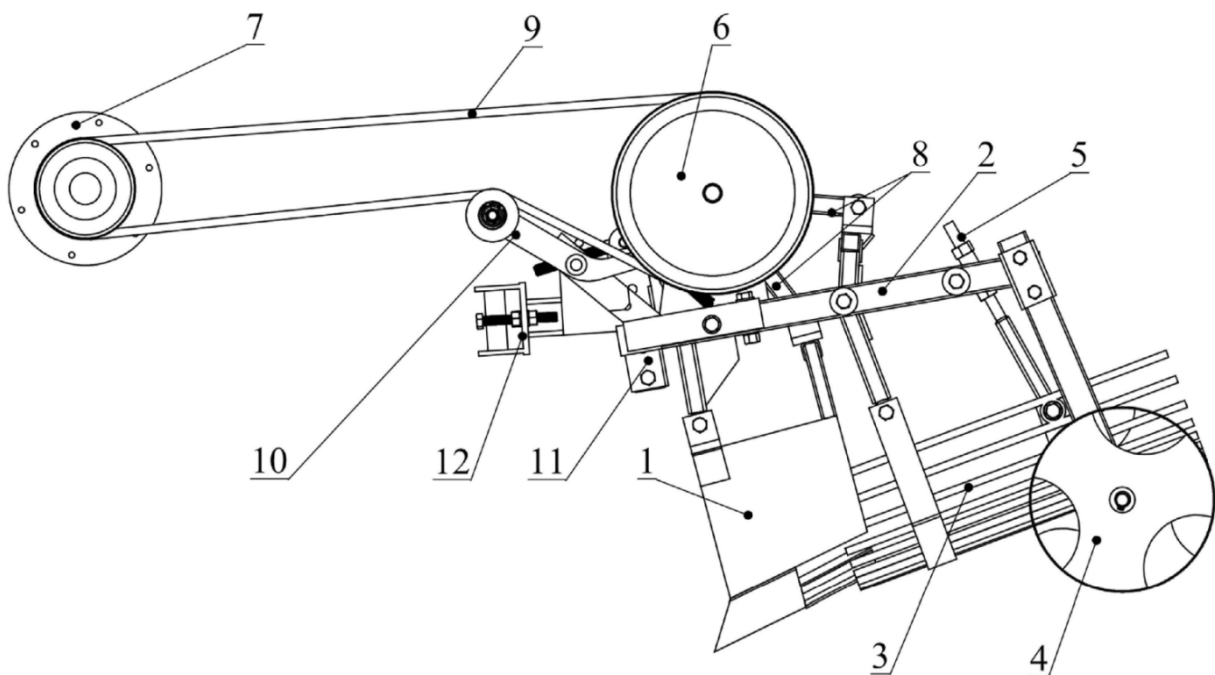


Рисунок 1 – Схема картофелекопалки

Основные проблемы конструкции ККМ-1.

Конструкция картофелекопалки является компромиссом между достаточной надёжностью и стоимостью конструкции [4]. Одной из распространённых проблем конструкций является обрыв ремня.

Расчёт ремённого привода.

Рассчитаем параметры ремня по основным техническим данным:

- Мощность привода, $W = 4$ кВт;
- Обороты приводного вала, $n_1 = 2000$ об./мин.;
- Диаметр ведущего шкива, $d_1 = 120$ мм;
- Диаметр ведомого шкива, $d_2 = 240$ мм;
- Длина ремня по несущему слою, $L_w = 1180$ мм.

Определим основные геометрические параметры ремня по номограмме [5, 6, 8, 13]. Согласно номограмме, нам подходит ремень с сечением А, площадь сечения которого $F=81$ мм².

Срок службы ремня T , ч определяется по формуле

$$T = \frac{1}{3600vz} \left(\frac{C}{\sigma_{max}} \right)^m,$$

где v – окружная скорость ремня, м/с.;

z – количество шкивов (в нашем случае $z=3$ т.к. есть натяжной ролик)

Коэффициент $C_{ит}$ для клиноременных ремней равны $C = 60$ МПа, $m = 11$.

Окружная скорость ремня

$$v = \frac{\pi d_1 n_1}{60\,000} = \frac{3,14 \times 120 \times 2000}{60\,000} = 12,5 \text{ м/с.}$$

$$\sigma_{max} = \frac{\chi}{\chi - 1} \frac{P}{F} + \rho v^2 + E \frac{h}{d_1},$$

где $E = 150$ МПа – приведённый модуль упругости;

$\rho = 1,3$ кг/м³ – плотность материала ремня;

$h = 8$ мм – высота профиля ремня;

$$\chi = e^{\mu a_{ск}},$$

где μ – коэффициент трения $\mu=0,35$,

$a_{ск} = 3,14$ рад.

$$\chi = e^{\mu a_{ск}} = 2,71^{0,35 \times 3,14} = 2,99.$$

$$P = \frac{2W \times 9550}{d_1 n_1} = \frac{2 \times 4 \times 9550}{0,12 \times 2000} = 318 \text{ Н – окружная сила.}$$

Максимальные напряжения в поперечном сечении ремня:

$$\sigma_{max} = \frac{\chi}{\chi - 1} \frac{P}{F} + \rho v^2 + E \frac{h}{d_1} = \frac{2,99}{2,99 - 1} \frac{318}{81} + 1,3 \times 12,5^2 + 150 \frac{8}{120} = 15,9 \text{ МПа.}$$

Срок службы

$$T = \frac{1}{3600vz} \left(\frac{C}{\sigma_{max}} \right)^m = \frac{1}{3600 \times 12,5 \times 3} \left(\frac{60}{15,9} \right)^{11} = 163 \text{ ч.}$$

Выводы. Расчётный срок службы ремня при максимальных параметрах нагрузки составляет 163 часа при рекомендуемых 2000 ч. Для увеличения срока службы ремня рекомендуется увеличение диаметров шкивов, как наиболее влияющий фактор на возникающие в ремне напряжения.

Список литературы

1. Боднарчук, Ю. Д. Влияние инженерно-исследовательской деятельности на техническое развитие в АПК / Ю. Д. Боднарчук, А. В. Костин, Р. Р. Шакиров // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – Ижевск, 2021. – С. 26–29.
2. Боднарчук, Ю. Д. Применение современных робототехнических систем в технологическом процессе послеуборочной обработки картофеля / Ю. Д. Боднарчук, А. В. Костин // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск, 2021. – С. 3–7.
3. Возделывание картофеля на кормовые цели / А. Г. Иванов, А. В. Костин, Р. Р. Шакиров, Д. А. Марков [и др.] // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора с.-х. наук, профессора А. И. Любимова. В 2-х томах. – 2020. – С. 71–76.
4. Концентрация напряжений в стыках конструкционных элементов сельхозмашин / П. В. Дородов, А. Г. Иванов, А. В. Костин [и др.] // Сельский механизатор. – 2020. – № 10. – С. 38–40.
5. Лебедев, Л. Я. Детали машин и основы конструирования: учеб. пособ. / Л. Я. Лебедев, А. В. Костин, А. Г. Иванов. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 204 с.
6. Лебедев, Л. Я. Технология и основы расчета пневмотранспорта для механизации погрузо-разгрузочных работ сельскохозяйственными сыпучими грузами: учебное пособие / Л. Я. Лебедев, А. В. Костин. – Ижевск, 2021. – С. 41–47.
7. Механизированный комплекс для послеуборочной обработки и хранения картофеля / Р. И. Останин, А. В. Костин, Л. Я. Лебедев [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА. – 2021. – № 2 (66). – С. 56–64.
8. Механика: метод. указ. для самостоятельной работы / Сост. А. Г. Иванов [и др.]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 52 с.
9. Оборудование для подготовки картофеля к кормопроизводству / А. Г. Иванов, А. В. Костин, Р. Р. Шакиров [и др.] // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора с.-х. наук, профессора А. И. Любимова. В 2-х томах. – 2020. – С. 96–103.
10. Применение компьютерных и автоматизированных систем в образовательном процессе / А. В. Костин, Р. Р. Шакиров, А. Г. Иванов [и др.] // Материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – Т. 3. – С. 214–218.
11. Применение методов механики к исследованию рабочих процессов калибрующих устройств для картофеля / А. Г. Иванов, П. Л. Максимов, Л. М. Максимов [и др.]; под общ. ред. А. Г. Иванова. – Ижевск, 2021. – 260 с.
12. Применение современных технологий в агроинженерии / А. В. Костин, Ю. Д. Боднарчук, А. Г. Иванов, А. Б. Спиридонов // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора хим. наук, профессора, заслуж. деят. науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата техн. наук, профессора, заслуж. раб. сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ Б. Д. Зонова. – 2020. – С. 360–365.

13. Решетов, Д. Н. Детали машин / Д. Н. Решетов. – М.: Машиностроение, 1989. – 496 с.

14. Шакиров, Р. Р. Цифровые технологии в животноводстве и растениеводстве / Р. Р. Шакиров, А. В. Костин, А. Г. Иванов // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора с.-х. наук, профессора А. И. Любимова. В 2-х т. – 2020. – С. 147–149.

УДК 631.333

А. А. Попова, студентка 2 курса инженерного факультета
Научный руководитель: старший преподаватель О. Г. Зимина
ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА

Анализ машин для внесения минеральных удобрений в почву

Приводится сравнительный анализ машин для внесения минеральных удобрений в почву. В результате анализа установлено, что современные машины для внесения минеральных удобрений имеют свои достоинства и недостатки, которые приведены в статье.

Актуальность. При возделывании сельскохозяйственных культур актуальным вопросом является внесение удобрений. Минеральные удобрения оказывают влияние на рост растений, они обеспечивают их дополнительным питанием при всходах. Внесение удобрений способствует повышению плодородия почв. Существуют 3 способа внесения удобрений: до посевное (или основное), припосевное (в рядки, гнезда, лунки) и послепосевное (или подкормки в период вегетации).

Удобрения необходимо располагать в почве так, чтобы они находились во влажном слое почвы в зоне активной деятельности корневой системы растений (15–25 см), так как при мелкой заделке удобрений и при поверхностном внесении без заделки (0–5 см) они будут находиться в верхнем иссушенном слое почвы над корневой системой растений и не дадут ожидаемого эффекта. По способам внесения удобрения разделяют на разбросанное, без заделки или с заделкой на разную глубину, и локальное, в виде лент (специальными орудиями) в лунки, рядки или гнезда при посеве, посадке и при корневых подкормках.

Основное удобрение обеспечивает питание растений на протяжении всего периода его роста и развития. Его вносят осенью или весной в зависимости от почвенных и климатических условий, а также от особенностей удобряемой культуры и применяемых удобрений. В качестве основного вносится большая часть удобрения (питательных веществ) из общего количества, необходимого растениям.

Припосевное удобрение вносится при посеве семян или высадке рассады и обеспечивает питание молодых растений в период, когда они еще не имеют мощной корневой системы и плохо могут использовать питательные вещества из почвы. Обычно используют минимальную дозу удобрения, чтобы избежать в почве (в районе молодых

корней) высокой концентрации питательных веществ, которая может отрицательно сказаться на росте и развитии растений и прорастании семян.

Внесение удобрений разбросным поверхностным способом происходит на глубину 0–10 см, при этом способе внесения отрицательным является то, что в первой половине вегетации растений этот слой почвы находится в иссушенном состоянии и здесь не происходит развития корневой системы. Размещение удобрений в нижних слоях почвы наиболее эффективно в наших условиях, особенно при посеве, когда гранулы удобрений ложатся на 2–3 см ниже, чем семена. В этом слое при развитии корневой системы растений происходит питание и в дальнейшем появление дружных всходов.

Подкормки позволяют усилить питание растений в определенные периоды их развития и ликвидировать недостаток какого-то микроэлемента [2].

Материалы и методы. В настоящее время существуют машины для внесения минеральных удобрений. В зависимости от способа внесения удобрений они делятся для сплошного поверхностного и внутрипочвенного внесения. По срокам внесения удобрений бывает допосевное, припосевное и послепосевное внесение.

Для основного внесения удобрений используются отечественные машины МВУ-5, РУМ-8, РУМ16, КСА-3, МВУ-8Б, МВУ-0,5, данные машины являются более усовершенствованными, у них выше производительность и они более экономичны.

Машина МВУ-5 обеспечивает внесение удобрений в виде гранул, порошка, а также кристаллов. В состав машины входит 1 – бункер; 2 – питатель; 3 – барабан измельчитель; 4 – противорежущая пластина; 5 – сепарирующее устройство; 6 – ротор; 7 – транспортер.

Удобрения загружаются в бункер, из бункера через дозирующее окно и тукононаправитель удобрения поступают на транспортер, транспортер подает на центробежные диски, которые рассеивают удобрения веерообразным способом по почве (рис. 1).

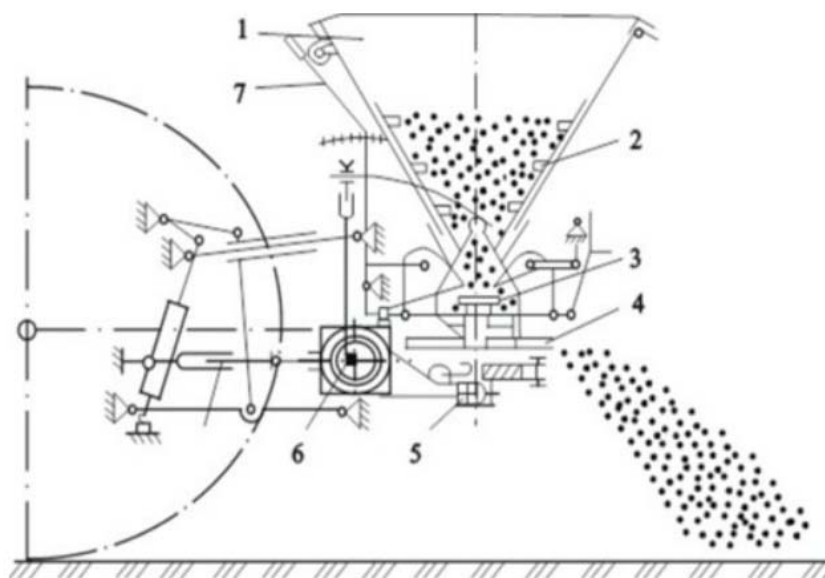


Рисунок 1 – Схема работы машины РУМ-5

Недостатком является неточность дозировки удобрений, машина не может перемещаться самостоятельно.

Помимо машин отечественного производства применяются разбрасыватели удобрений зарубежных компаний.

Разбрасыватель удобрений Amazone ZA-M 900 («Авион»). Двухдисковый разбрасыватель Amazone ZA-M 900 («Авион»), предназначен для внесения твердых минеральных удобрений. В бункер вмещается 1 т. удобрений, расход составляет от 50 до 300 кг на гектар. В состав машины входят бункер с системой заслонок, двойная воронка, сетчатый фильтр, центробежные разбрасыватели (рис. 2).



Рисунок 2 – Разбрасыватель Amazone ZA-M 900 («Авион»)

В Amazone ZA-M 900 имеется гидравлическое дистанционное управление отдельными шибберными заслонками для правой и левой сторон, тем самым обеспечивается удобное управление распределителем удобрений.

Достоинствами машины является большая ширина захвата – до 40 м, обеспечивается качественное распределение гранул удобрений. Недостаток – высокая стоимость запасных частей. Сервисное обеспечение только в компании Amazone. Не работает от вала отбора мощности [4].

Самоходный опрыскиватель «Роса» («Агромашресурс», Беларусь) (рис. 3). Опрыскиватель белорусской компании «Агромашресурс» имеет двигатель дизельный Kubota TD мощностью 42 л.с. В состав входит штанговый опрыскиватель, механический разбрасыватель удобрений. Достоинствами данной машины является, что он может проводить работу в оптимальные агротехнические сроки точного земледелия. Обеспечивается работа с твердыми и жидкими видами удобрений и средств защиты растений по растениям с высотой стеблестоя до 0,5 метра на слабонесущих почвах, на полях со сложным микрорельефом, а также непосредственно по всходам культурных растений без их повреждения. Может работать на переувлажненных почвах, так как имеет оригинальные колеса, обеспечивающие минимальное давление на почву.



Рисунок 3 – Самоходный опрыскиватель «Роса»

Недостатком является комплектация машины, полностью состоит из зарубежных деталей, что влияет на цену данной машины.

Помимо прицепных и навесных дисковых разбрасывателей удобрений существуют устройства для внутрипочвенного внесения удобрений. Данный тип машин представлен не так широко. Одним из устройств данного типа является удобритель FERTI-BOX FB_TN (Чехия), его назначение – внутрипочвенное внесение удобрений. Агрегатирование трактором с 3-точечной навески. Подача удобрений происходит пневматически из бункера в наконечники и далее в почву. Расположение наконечников меняется в зависимости от агротехнических требований. Имеет систему контроля забивания тупоководов и дозы внесения удобрений. Недостаток – низкая производительность, нет сплошного внесения удобрений.

Выводы. Анализ машин для внесения минеральных удобрений показал, что в сельском хозяйстве применимы машины навесные и прицепные с дисковыми разбрасывателями как отечественных производителей, так и зарубежных. Недостаточно еще технических устройств внутрипочвенного внесения удобрений.

Список литературы

1. Токарев, И. В. Анализ технических средств для внутрипочвенного внесения гранулированных минеральных удобрений / И. В. Токарев, А. Н. Куваев. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2019. – № 48 (286). – С. 89–91. – URL: <https://moluch.ru/archive/286/64412/> (дата обращения: 20.03.2022).
2. Трубилин, Е. И. Сельскохозяйственные машины: курс лекций / Е. И. Трубилин, Е. В. Труфляк. – Краснодар: Кубанский аграрный университет, 2007. – С. 225.
3. Сельскохозяйственная техника и оборудование. – URL: <https://www.deere.ru> (дата обращения: 20.03.2022).
4. Машины зарубежного производства. – URL: https://itexn.com/1169_mashiny-dlja-vnesenija-udobrenij-vidy-harakteristiki-i-tendencii-razvitija-mashin.html (дата обращения 20.03.2022).
5. Тарасенко, Б. Ф. Внутрипочвенное внесение минеральных удобрений / Б. Ф. Тарасенко, В. Д.
6. Карпенко, С. А. Горовой, Е. В. Дегтярева // Сельский механизатор, 2019. – № 6. – С. 12–13.

УДК 625.768.4+662.8.055-035.27

В. Д. Романов, К. А. Протопопова, студенты 2 курса магистратуры инженерного факультета, аспирант 2 года обучения

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. Б. Спиридонов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Разработка технологии переработки листвы

Рассматриваются технология переработки листвы, рентабельность, экологическое обоснование разработки.

Актуальность. Осенью тонны опавших листьев вывозят на мусорные полигоны, но существуют экологические способы утилизации опавшей листвы. Они, в свою очередь, не наносят вреда окружающей среде и людям, а могут использоваться как топливо.

Каждую осень предприятия, а также собственники жилья в крупных городах сталкиваются с проблемой утилизации листьев, так как по закону опавшая листва и ветки – это мусор. Соответственно, если их не убрать, собственнику территории вменяют «неправильное обращение с мусором», а это, конечно же, влечет штрафы или даже приостановление деятельности организаций. В итоге компании находят разные решения этой проблемы, но не все они одинаково экологически чистые.

Человек, который организовал завод на основе переработки листьев, никогда не будет нуждаться в сырье. Для того чтобы запустить линию, достаточно будет договориться с крупными парками, площадями или дворами о сборе листьев.

Цель исследования: разработка технологии переработки листвы для обеспечения экологической безопасности.

Материалы и методы. Некоторые способы утилизации опавшей листвы наносят вред как здоровью людей, так и окружающей среде. Самым опасным является сжигание, так как имеет ряд негативных последствий [2, 3]:

- несет риск возгорания листвы, сухой травы, деревьев;
- уничтожает верхний плодородный слой почвы под кострищем;
- во время сжигания выделяются продукты горения, которые причиняют дискомфорт окружающим людям.

А также на многих городских территориях костры разводить запрещено из-за близости к строениям.

Вторым по популярности, но также опасным методом утилизации является вывоз опавшей листвы на мусорные полигоны. Так поступает 90 % компаний, предлагающих устранить опавшие листья. На полигонах листва, как и все органические отходы, разлагается с выделением метана. Этот газ способен удерживать в 30 раз больше тепла, чем CO_2 того же объема, и его накопление в атмосфере – одна из причин парникового эффекта.

Между тем есть и безопасные способы утилизации опавшей листвы, которые, в свою очередь, приносят пользу сельскому хозяйству или дают полезные продукты:

– Листья для плодородия. Опавшие листья в городах также можно перерабатывать в мульчу. Это сыпучее органическое покрытие для почвы, которое защищает её от промерзания, вымывания и улучшает минеральный состав.

– Получение топлива. Состав листвы позволяет также делать из неё разные виды топлива: твёрдое, жидкое и газообразное, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Получение топлива из различных агрегатных состояний

Агрегатное состояние	Способ получения топлива
Твердое топливо	Гранулы (пеллеты) и искусственные поленья. Листву смешивают с измельченной древесиной и прессуют
Газообразное топливо	Пиролизный газ, который по свойствам похож на природный. Для получения листву сжигают в пиролизной установке, где горение происходит при сильной нехватке кислорода
Жидкое топливо (спирт)	Для его получения нужно разложить сложные полисахариды, из которых и состоят листья, на моносахариды (глюкозу), а потом сбродить её и провести выгонку спирта

Мы будем рассматривать твердое топливо, так как изготовить оборудование для последующего производства экономически и практически целесообразно.

Сфера применения. Перед началом производства нужно тщательно изучить процесс и рассмотреть все риски и недостатки, а также основным пунктом будет сфера применения и распространения брикетов, то есть следует определить заинтересованность организаций в дешевом и экологическом топливе.

Жители приусадебных участков и заведения, заинтересованные в экономии, а именно:

- Сельские школы и садики.
- Склады и промышленные строения.
- Гаражи.
- Частные дома и дачные участки [4–6].

Достоинства и недостатки технологии прессования брикетов из листьев.

Мы рассмотрим опавшие листья как топливо:

- Сохранение лесов от вырубki деревьев на выработку топлива.
- Теплоёмкость прессованных листьев равна теплоёмкости угля высокого качества и почти в два раза выше дров.
- Продолжительность горения одного брикета почти в 10 раз выше, чем горение дров с таким же весом.
- Прессованные листья в два раза легче и в 10 раз компактней обычных дров.
- При растопке не нужно ждать, когда разгорится брикет. Листья загораются быстро без дополнительной помощи.
- Компактные габариты прессованных листьев позволяют их свободно транспортировать и хранить.
- Экологически безопасны. При сгорании они выделяют в 4 раза меньше дыма с вредными веществами.
- Подходят для пикника. Разжигать не нужно, поэтому для установки костра понадобится меньше времени.

- Гипоаллергенность. При хранении и сгорании не выделяют аллергенов, поэтому ими можно пользоваться любому человеку.
- Отапливать можно любые виды помещения.
- Подходят для любой печи.

Самым важным достоинством технологии является: чтобы запустить линию, достаточно будет договориться с крупными парками, площадями или дворами о сборе листьев.

Единственным недостатком производства является сезонность, так как выработка брикетов именно из опавших листьев в России возможна только осенью. В таком случае для производства топливных изделий могут сойти и сухие ветки, трава, опилки или остатки деревьев от деревообрабатывающего производства.

Оборудование для процесса прессования. Основное оборудование для топливных брикетов из листьев в производстве занимает пресс. В производстве используются станки, которые делают брикеты круглыми или цилиндрическими.

Шнековый пресс. В результате получаются многоугольные брикеты с дыркой по середине. Такая продукция обладает высокой плотностью и длительностью горения. Такой пресс хорош тем, что за отверстие можно повесить брикет, и он будет занимать меньше места на просушке и хранении.

Гидравлический пресс. В результате получаются прямоугольные брикеты с низкой плотностью. Расход на производства в несколько раз выше, чем от шнекового пресса.

Ударно-механический пресс. Получаются брикеты различной формы со средней плотностью. В основном такой пресс используется в домашнем производстве. Расход материалов равен шнековому станку [4–6].

Результаты исследований. Я буду использовать ударно-механический пресс, так как он есть в наличии.

Технология изготовления. В дальнейшем нужно определиться с технологией изготовления брикетов из опавших листьев [1].

Последовательность эксперимента «разработка технологии переработки листьев»:

- Сбор опавших листьев. Сбор происходит одновременно с уборкой территорий, что значительно облегчает процесс;
- Сушка опавших листьев. Производится в сушилках или на открытом воздухе, но при условии герметичности продукции, дабы защитить продукцию от влаги;
- Создания клейстера. Экономичным решением будет макулатура – картонные и бумажные остатки и отходы в сочетании с водой;
- Измельчение. Оборудованием для измельчения со шнековым принципом работы, например, ручной мясорубкой;
- Подготовка форм. Форма для брикетов будет из стальных конструкций прямоугольного сечения. В моем случае представлена форма квадратной формы (рис. 2);
- Прессование измельченных листьев в сочетании с клейстером 10:1 путем нагрузки в 6 тонн ударно-механическим прессом;
- Транспортировка. Готовые брикеты следует переместить в места хранения продукции.

– Хранение. Склад для продукции должен отвечать следующим требованиям: в помещении должна быть вентиляция (или окна) и высокие потолки, а сами брикеты лучше хранить в вакуумных упаковках.

Ниже представлены процессы изготовления брикетов:

- Измельчение заранее собранных и высушенных на открытом воздухе опавших листьев (рис. 1);
- Подготовка форм и последующее прессование (рис. 2);
- Форма и размеры готовых брикетов (рис. 3).



Рисунок 1 – Измельчение на открытом воздухе опавших высушенных листьев



Рисунок 2 – Прессование измельченных высушенных листьев



Рисунок 3 – Готовый брикет прессованных измельченных листьев

Вывод. Исходя из произведенных исследований, можно сделать вывод, что проведенный анализ и технология переработки листвы имеет высокую практическую ценность. Создание брикетов из опавших листьев позволит решить вопросы по экологической безопасности и альтернативному виду твердого топлива.

Список литературы

1. Анализ роботизированных манипуляторов для пищевых и перерабатывающих предприятий / Д. Р. Миназов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – С. 1744–1749.
2. Теоретическое обоснование применения СВЧ-поля для извлечения экстрактивных веществ из растительного сырья / Т. С. Копысова, А. Б. Спиридонов, А. Г. Иванов [и др.] // Агрэкоинфо. – 2020. – № 1 (39). – С. 19.
3. Определение способа производства и купажирования напитков из растительного сырья / А. Б. Спиридонов, К. В. Анисимова, Н. Г. Главатских, О. Б. Поробова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почет. раб. ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора с.-х. наук, профессора А. И. Любимова. В 2-х т. – 2020. – С. 208–213.
4. Цифровые технологии в пищевой и перерабатывающей промышленности / А. Б. Спиридонов, Т. С. Копысова, К. В. Анисимова, А. Ф. Ипатова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 3-х т. – 2020. – С. 174–178.
5. Спиридонов, А. Б. Цифровая индустрия питания / А. Б. Спиридонов, М. Д. Волков, Т. С. Копысова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуж. раб. сельского хозяйства РФ, почет. раб. ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора с.-х. наук, профессора А. И. Любимова. В 2-х т. – 2020. – С. 214–218.
6. Инновационные приемы в индустрии питания / И. Ш. Шумилова, А. Б. Спиридонов, К. В. Анисимова [и др.] // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 томах. – Ижевская ГСХА, 2019. – С. 205–210.

УДК 621.315.1-77-78

Д. А. Ромашов, Л. А. Поклонов, студенты 3 курса факультета энергетики и электрификации

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. В. Храмешин
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Электробезопасность при монтаже воздушных линий

Рассмотрен строгий порядок действий монтажа ВЛ, подготовка к мероприятиям по монтажу и ремонту, способы подъема на высоту, меры предосторожности и правила электробезопасности. Приведены расчеты заземления, их виды, способы монтажа.

Актуальность. При работах на опорах воздушных линий особенно сложно организовать безопасные условия труда по следующим причинам: работа связана с подъемом опор на большую высоту, работа требует постоянного контроля состояния заземляющих устройств, а также постоянной проверки отсутствия напряжения в отключенных цепях воздушных линий. В связи с этим от каждого члена бригады требуется внимание, строгое соблюдение всех требований безопасности и неустанный контроль за своими действиями и окружающей средой.

Целью работы является поиск современных методов защиты человека от поражения электрическим током.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Рассмотреть порядок правил при монтаже ВЛ.
2. Проанализировать параметры расчетов заземления.

Методы исследования. Работы на воздушных линиях (рис. 1) с точки зрения мер безопасности делятся на следующие пять категорий:

- на отключенных воздушных линиях;
- на линиях под напряжением;
- на отключенных воздушных линиях, но расположенных вблизи активных линий электропередачи выше 1 кВ;
- в отключенной цепи двухцепной линии, когда вторая цепь находится под напряжением;
- на отключенной линии, когда две другие фазы находятся под напряжением.

Любые работы на существующей воздушной линии выполняются при соблюдении следующих условий: для производства работ должен быть выдан приказ лица, уполномоченного на это, работы на воздушных линиях должны выполняться не менее чем двумя лицами, при этом один человек должен иметь группу по электробезопасности не менее III, перед началом электромонтажных работ на воздушной линии должны быть выполнены организационные и технические мероприятия по обеспечению безопасности работ.

Отсутствие напряжения проверяют при соединении изоляционного стержня с верхним проводом указателем напряжения. Заземление фаз воздушной линии осуществляется путем наложения и закрепления переносных заземлений на проводах воз-

душной линии. При применении заземления заземляющий проводник сначала присоединяют к заземлителю или к заземленным частям металлической опоры, и только затем можно устанавливать и ремонтировать прочные подземные зажимы на проводах верхней линии. Устройства искусственного заземления устраиваются путем забивания металлического стержня в грунт или ввинчивания специального сверла на глубину 0,5–1 м.



Рисунок 1 – Монтаж воздушной линии

Результаты исследования. Пример расчёта одиночного заземлителя для опоры ВЛ 380 В (рис. 2). Выбираем арматуру для вертикальных заземлителей – круглую сталь $\varnothing 16$ мм, длиной $L = 2,5$ м. В качестве грунта примем глину полутвердую с удельным сопротивлением $\rho = 60$ Ом·м. Глубина траншеи равна 0,5 м. Возьмем повышающий коэффициент для третьей климатической зоны и длине заземлителей до 2,5 м с коэффициентом промерзания грунта для вертикальных электродов $\psi = 1,45$. Нормированное сопротивление заземляющего устройства равно 30 Ом.

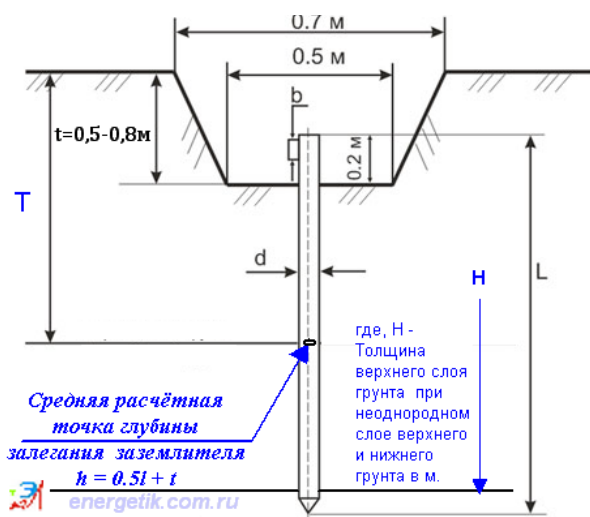


Рисунок 2 – Установка заземления

Фактическое удельное сопротивление почвы вычислим по формуле:

$$\rho_{\text{факт}} = \psi \times \rho,$$

$$\rho_{\text{факт}} = 1.45 \times 60 = 87 \text{ Ом}\cdot\text{м}.$$

Примечание: расчёт одиночного заземлителя проводим без учёта горизонтального сопротивления заземления.

а) заглубление равно:

$$h = 0,5l + t,$$

$$h = 0,5 \cdot 2,5 + 0,5 = 1,75 \text{ м.}$$

б) сопротивление одного заземлителя вычислим по формуле:

$$(\rho_{\text{экв}} = \rho_{\text{факт}}):$$

$$R_1 = \frac{\rho_{\text{факт}}}{2\pi l} \left(\ln \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} \ln \frac{4h + l}{4h - l} \right) =$$

$$= \frac{87}{2 \cdot 3,14 \cdot 2,5} \left(\ln \frac{2 \cdot 2,5}{0,05} + \frac{1}{2} \ln \frac{4 \cdot 1,75 + 2,5}{4 \cdot 1,75 - 2,5} \right)$$

$$= 5,54 (\ln 100 + 0,5 \ln 2,11) = 27,58 \text{ Ом}$$

где \ln – логарифм.

Нормируемое сопротивление для нашего примера должно быть не больше 30 Ом, поэтому принимается равным $R_1 \approx 28$ Ом, что соответствует ПУЭ для одиночного вертикального заземлителя (электрода) заземления опоры ВЛ – $U \sim 380$ В.

Пример расчёта заземления с расположением заземлителей по контуру: В качестве грунта примем суглинок – почва с преимущественным содержанием глины и значительным количеством песка с удельным сопротивлением $\rho = 100$ Ом·м. Вертикальный заземлитель из стальной трубы с наружным диаметром $d = 32$ мм, толщина стенки $S = 4$ мм, длиной электрода $L = 2,2$ м и расстоянием между ними $2,2$ м ($a = 1 \times L$). Заземлители расположены по контуру. Глубина траншеи равна $t = 0,7$ м. Возьмем повышающий коэффициент для второй климатической зоны и длине заземлителей до 5 м, его сезонное климатическое значение сопротивления составит $\Psi = 1,5$. Нормированное сопротивление заземляющего устройства равно $R_{\text{н}} = 10$ Ом·м. Фактическое удельное сопротивление почвы вычислим по формуле:

$$\rho_{\text{экв}} = \Psi \rho$$

$$1,5 \cdot 100 = 150 \text{ Ом·м.}$$

а) вычислим сопротивление растекания тока одного вертикального заземлителя (стержня) по формуле 2 см. Расчёт заземления:

$$R_0 = \frac{\rho_{\text{экв}}}{2\pi \cdot L} \left(\ln \left(\frac{2L}{d} \right) + 0,5 \ln \left(\frac{4T + L}{4T - L} \right) \right)$$

$$R_0 = 150 / (2\pi \cdot 2,2) \cdot (\ln (2 \cdot 2,2 / 0,032) + 0,5 \cdot \ln (4 \cdot 1,8 + 2,2) / (4 \cdot 1,8 - 2,2)) =$$

$$= 10,85 \cdot (\ln 137,5 + 0,5 \cdot \ln 1,88) = 56,845 \text{ Ом·м.},$$

где $T = 0,5 \cdot L + t = 0,5 \cdot 2,2 + 0,7 = 1,8$ м.

Примем $R_o = R_B = 56,85$ Ом·м.

б) предварительное количество стержней вертикального заземления без учета сопротивления горизонтального заземления находим по формуле:

$$n = 56,85 / 10 = 5,685 \text{ шт.},$$

округляем до ближайшего значения, где $n = 4$ шт., далее выберем число электродов $n = 6$ шт по контуру при отношении расстояния между электродами к их длине $a = 1 \times L$, где коэффициент спроса $\eta = 0,62$, и уточним количество стержней с коэффициентом использования вертикальных заземлителей:

$$n = 56,85 / 10 \cdot 0,62 = 9,17 \text{ шт.},$$

то есть требуется увеличить количество электродов до $n = 10$ шт., где коэффициент спроса $\eta_B = 0,55$;

в) находим длину горизонтального заземлителя, исходя из количества заземлителей, расположенных по контуру:

$$L\Gamma = a \cdot n, L\Gamma = 2,2 \cdot 10 = 22 \text{ м.},$$

где $a = 1 \cdot L = 1 \cdot 2,2 = 2,2$ м;

г) примем сопротивление горизонтального заземлителя – $R\Gamma = 77,73$ Ом·м;

Определим полное сопротивление вертикального заземлителя с учетом сопротивления растекания тока горизонтальных заземлителей:

$$R_{об} = (77,73 \cdot 56,85) / (56,85 \cdot 0,34) + (77,73 \cdot 0,55 \cdot 10) = 9,89 \text{ Ом·м},$$

что соответствует заданной норме сопротивления не более $R_n = 10$ Ом·м.

Способы подъема рабочих для выполнения работ на воздушных линиях. Наиболее производительным и безопасным способом подъема рабочих для выполнения работ на высоте является подъем с помощью специальных подъемных устройств, крана, автогидравлического подъемника (рис. 3) и т.д.

Все работы на опорах ВЛ связаны с альпинизмом, поэтому для обеспечения безопасности работающих на молниезащитных опорах, проводах и тросах необходимо строго соблюдать правила техники безопасности. В настоящее время для безопасного подъема рабочих к опорам используются легкие передвижные устройства, обеспечивающие возможность выполнения работ как на опорах, так и на кронштейнах опор, грозозащитных тросах и тросах. К таким устройствам относятся лестницы, люльки различных конструкций, а также монтерские когти и тому подобное.

Правила техники безопасности при подъеме и работе на воздушной линии. Прежде чем подниматься на опору с помощью когтей, необходимо сначала убедиться в прочности крепления опоры в грунте или железобетонном стакане. Подъем на недавно установленную опору строго запрещен без разрешения производителя работ. Разрешается

выполнять работы на железобетонных и деревянных опорах, только стоя на двух когтях и застропившись к опоре с помощью стропы предохранительного пояса. При подъеме на опору запрещается брать с собой арматуру, оборудование и материалы. Любой груз, в том числе инструменты, приспособления и мелкие детали, можно поднять только с помощью специального троса через блок, закрепленный на опоре. Рабочие, стоящие на земле и наблюдающие за работой на высоте, поднимают груз.



Рисунок 3 – Подъём на опору ВЛ

Выводы. Изучив правила техники безопасности при монтаже воздушных линий и проведя анализ расчетов, пришли к выводу, что поиск современных методов защиты человека от поражения электрическим током является актуальным вопросом на сегодняшний день.

Список литературы

1. Игнатъев, С. П. Безопасность проведения научных исследований / С. П. Игнатъев, А. В. Храмешин, А. А. Мякишев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора хим. наук, профессора, заслуж. деят. науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию канд. техн. наук, профессора, заслуж. раб. сельского хозяйства УР, почет. раб. ВПО РФ Б. Д. Зонова. – Ижевск, 2020. – С. 131–139.
2. Игнатъев, С. П. Инновационные подходы при проверке знаний в сфере безопасности / С. П. Игнатъев, А. В. Храмешин, Р. А. Храмешин // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора хим. наук, профессора, заслуж. деят. науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию канд. техн. наук, профессора, заслуж. раб. сельского хозяйства УР, почетного раб. ВПО РФ Б. Д. Зонова. – Ижевск, 2020. – С. 139–143.
3. Государственные элементные сметные нормы на строительные и специальные строительные работы. ГЭСН-2001. Ч. 33. Линии электропередачи. – М.: ФГУ ФЦЦС, 2009. – 881 с.
4. Пантелеев, Е. Г. Монтаж и ремонт кабельных линий. Справочник электромонтажника / Е. Г. Пантелеев. – Л.: Энергоатомиздат; изд. 2-е, перераб. и доп., 1990. – 288 с.
5. Справочник по проектированию электрических сетей / Под ред. Д. Л. Файбисовича. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ЭНАС, 2012. – 376 с.

УДК 620.197.3

А. А. Рыжов, студент 3 курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. Г. Смирнов
ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ

Удаление очагов ржавчины на кузовах автомобилей составом на основе ортофосфорной кислоты «Омега»

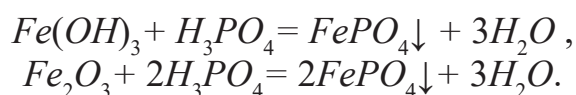
Представлены результаты лабораторных исследований проверки противокоррозионных свойств очистителя ржавчины «Омега». Установлено, что после обработки ржавчины и чистого металла составом «Омега» на ней образуется слой ортофосфата железа, часть металла с контрольных образцов переходит в рыхлый слой, выпадает в осадок. Под действием солевого раствора защитный слой начинает изнашиваться, происходящий процесс позволяет защищать металл от коррозии.

Актуальность. При эксплуатации машин и оборудования детали машин под воздействием обрабатываемой массы и внешней среды подвержены коррозионному разрушению [6]. В процессе ремонта часто возникает необходимость очистки и восстановления защитных покрытий металлических поверхностей деталей [1], [6] [9]. Для этих целей необходимо удалить с них ржавчину.

Применение механических способов позволяет избавляться от поверхностных слоев ржавчины. В настоящее время все больше находят применение преобразователи и нейтрализаторы ржавчины [2–5].

Очиститель ржавчины на основе ортофосфорной кислоты «Омега» предназначен для удаления с металлических поверхностей ржавчины и создания на металле защитной фосфатной пленки при подготовке заржавевших или чистых поверхностей из железа перед нанесением лакокрасочных материалов в авторемонте и на производстве. Особенностью применения состава является возможность обработки поверхностей в труднодоступных местах: в щелях, на стыках сварных соединений, в замкнутых пространствах, полостях [6]. Представляет собой специально загущенную химическую композицию на основе ортофосфорной кислоты, содержащей 85-процентную ортофосфорную кислоту в объеме более 30 %, воду и наполнители (соединения цинка и марганца). Состав обладает свойствами очищать от ржавчины и фосфатировать вертикальные и наклонные поверхности, с которых жидкие очистители и нейтрализаторы ржавчины стекают; обеспечивать высокий уровень защитных свойств лакокрасочных покрытий благодаря торможению развития подпленочной коррозии и повышению адгезии к металлу.

Удаление ржавчины и фосфатирование металла под действием «Омеги» происходят при комнатной температуре в обычных условиях. При фосфатировании протекает химическое взаимодействие металла с компонентами очистителя ржавчины. Ортофосфорная кислота переводит компоненты ржавчины в ортофосфат железа $FePO_4$, который создает на поверхности защитную пленку [10]:



На поверхности образуется прочный защитный слой нерастворимых фосфатов, обеспечивающий также максимальную адгезию лакокрасочных покрытий.

Материалы и методы. Для исследований использовались очистителя ржавчины «Омега» по ТУ 2384-022-61736206-2013, металлические образцы из стали Ст. 3, подготовленные по ГОСТ Р 9.905-2007, 3-процентный водный раствор NaCl. Методика коррозионных испытаний составлена в соответствии с требованиями ГОСТ 9.308-85.

Работы выполнены в лаборатории противокоррозионной защиты машин Чувашского ГАУ. Состав «Омега» наносится вручную тонким слоем толщиной 1–2 мм двукратно (с выдержкой 30 мин. между слоями) на предварительно очищенную механическим способом поверхности образцов [8]. После сушки в течение суток обработанные образцы помещались в 3-процентный раствор NaCl, съем образцов осуществлялся по разработанной схеме (табл. 1). Рекомендуются повторная обработка полного очищения поверхности, после которой смывка не производится.

Оценочными показателями являлись вес образцов: начальный, до обработки; после обработки, после съема и очистки; внешний вид образцов; сохранность на поверхности защитного состава; потеря защитного состава, в г; суммарные потери состава и металла, в г; коррозионные потери, г/м² год.

Результаты исследований. Средняя масса образцов в начале эксперимента составила 45,37 г. После 2-кратной обработки поверхности образцов составом «Омега». После выдержки образцов в 3 % раствор NaCl для ускоренных испытаний защитных свойств покрытия наблюдается снижение массы до 45,16 г. То есть происходит уменьшение массы на 0.21 г. Из чего следует вывод, что данный состав агрессивен к металлу образцов. Значительное снижение массы также продолжается на протяжении всего эксперимента.

Таблица 1 – Исследование коррозии Ст.3, обработанной очистителя ржавчины «Омега»

Контрольная дата	Номера образцов	Масса начальная, М _{нач.} , г	Масса образцов с покрытием, г М _{з.п. кон.}	Масса образцов после очистки М _{кон.} , г	Общие потери на ржавчину, г Δ _{рж.ср.}	Средние коррозионные потери, г/м ² год	
01.12.21 24 ч	37	45,2542	45,0790	45,0712	44,5612	0,0075	428,539
	38	43,6928	43,4995	43,4928			
	39	45,2680	45,1278	45,1197			
02.12.21 48 ч	40	45,3570	45,1442	45,1260	45,2603	0,0133	378,341
	41	45,7594	45,5232	45,5122			
	42	45,3200	45,1536	45,1428			
03.12.21 72 ч	43	45,8192	45,5782	45,5599	45,3842	0,0171	322,562
	44	45,1731	45,0087	44,9928			
	45	45,8010	45,6170	45,6000			
04.12.21 96 ч	46	45,7478	45,5905	45,5740	45,367	0,0176	249,325
	47	45,7081	45,5182	45,4975			
	48	45,2564	45,0442	45,0286			
06.12.21 144 ч	49	45,4742	45,2264	45,1965	45,0863	0,0284	269,907
	50	45,3372	45,0968	45,0695			
	51	45,2351	45,0210	44,9928			
08.12.21 192 ч	52	45,3332	45,0536	44,9960	45,1967	0,0495	352,0923
	53	45,8262	45,5845	45,5488			
	54	45,3426	45,1006	45,0453			

Далее через сутки начинается процесс уменьшения общей массы. Скорость коррозионных потерь в начальный период имеет наибольшее значение, составляет 428 г/м² год, стабилизация износа покрытия происходит через 96 часов, достаточно хорошо описывается полиномиальным уравнением $y = 17,274x^2 - 143,23x + 572,77$ с достоверностью $R^2 = 0,88$.

Для сравнения защитного эффекта в работе параллельно проведены исследования коррозии образцов из Ст.3 без защитного покрытия. Графики на рисунке 1 и рисунке 2 показывают, что суммарные потери металла и защитного слоя по сравнению с металлом без защиты выше, но в то же время, наблюдения, приведенные в таблице 1 показывают, что интенсивно начинается износ защитного покрытия. Отсюда следует, что фосфатный слой изнашивается раньше, чем металл.

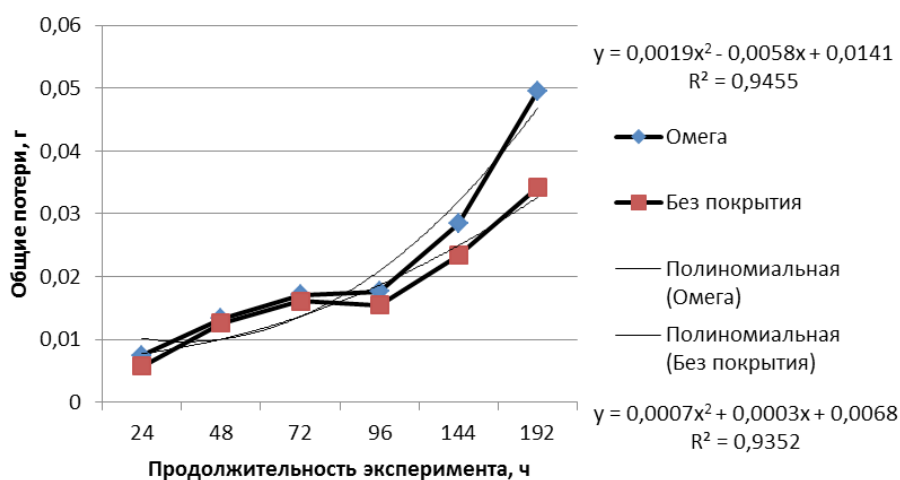


Рисунок 1 – Суммарные потери металла и состава «Омега»

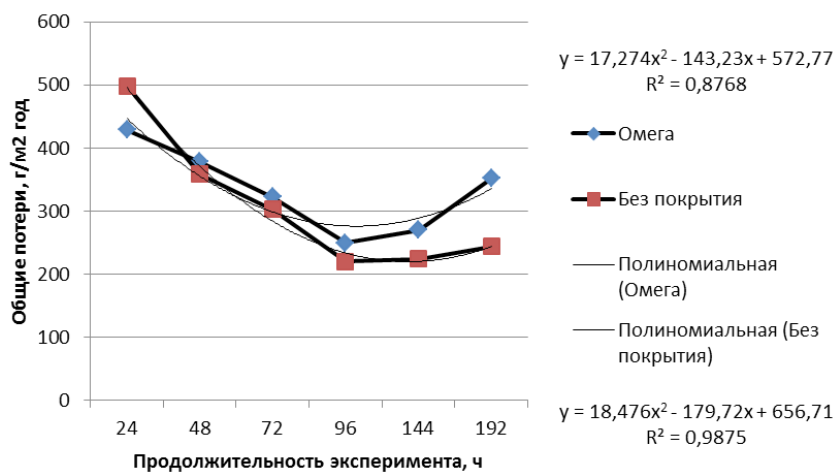


Рисунок 2 – Скорость коррозии металла и состава «Омега»

Выводы. Результаты экспериментов показывают, что нанесенный холодным способом состав «Омега» образует на поверхности железа рыхлый слой $FePO_4$. В результате воздействия солевого раствора происходит его изнашивание, процесс позволяет в начальный период защищать металл за счет износа самого покрытия. По завершении опытов после промывки образцов визуальных следов коррозии на образцах не наблюдается, что подтверждает способность состава очищать поверхности от ржавчины.

Список литературы

1. Никитин, А. С. Совершенствование способа очистки деталей системы смазки и внутренних поверхностей двигателя / А. С. Никитин, А. Г. Смирнов // Молодежь и инновации: материалы XV Всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов, 14–15 марта 2019 года. – Чебоксары: Чувашская ГСХА, 2019. – С. 386–390.
2. Павлов, В. С. Дезинфицирующее средство со сниженными коррозионными свойствами / В. С. Павлов, А. Г. Смирнов, А. Ю. Лаврентьев // Состояние, проблемы и перспективы развития аграрной науки на современном этапе: материалы Всерос. науч.-практ. конф. с международным участием, 20 февр. 2020 года. – Чебоксары: Чувашская ГСХА, 2020. – С. 531–538.
3. Павлов, В. С. Ингибированное дезинфицирующее средство / В. С. Павлов, А. Г. Смирнов, А. Ю. Лаврентьев // Состояние, проблемы и перспективы развития аграрной науки на современном этапе: материалы Всерос. науч.-практ. конф. с международным участием, 20 февр. 2020 года. – Чебоксары: Чувашская ГСХА, 2020. – С. 538–544.
4. Павлов, В. С. Ингибированное дезинфицирующее средство для обработки оцинкованных изделий / В. С. Павлов, А. Г. Смирнов, А. А. Гордеев // Перспективы развития механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства: материалы III Междунар. научно-практической конф., 26 февраля 2021 года. – Чебоксары: Чувашский ГАУ, 2021. – С. 100–104.
5. Павлов, И. А. Эффект послойного введения углекислого газа в поток сжатого воздуха при получении лакокрасочных покрытий пневматическим методом / И. А. Павлов, В. С. Павлов, А. Г. Смирнов // Научно-образовательная среда как основа развития агропромышленного комплекса и социальной инфраструктуры села: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (посвященной 85-летию ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА), Чебоксары, 20–21 октября 2016 года. – Чебоксары: Чувашская ГСХА, 2016. – С. 463–467.
6. Смирнов, А. Г. Совершенствование технологического процесса противокоррозионной обработки скрытых полостей машин и механизмов, имеющих замкнутый объем / А. Г. Смирнов, В. С. Павлов // Перспективы развития технического сервиса в агропромышленном комплексе: материалы Нац. (Всерос.) науч.-практ. конф., посвященной 55-летию создания кафедры технического сервиса (ремонта машин и технологии конструкционных материалов), Чебоксары, 05 декабря 2019 года. – Чебоксары: Чувашская ГСХА, 2019. – С. 174–180.
7. Смирнов, А. Г. Исследование ингибирующих свойств составов для удаления ржавчины / А. Г. Смирнов, В. С. Павлов, А. А. Гордеев // Вестник Чувашской ГСХА. – 2021. – № 2 (17). – С. 104–109.
8. Смирнов, А. Г. Методика проведения коррозионных испытаний металлических образцов, защищенных невысыхающими материалами / А. Г. Смирнов, В. С. Павлов, А. А. Гордеев // Вестник Чувашской ГСХА. – 2021. – № 3 (18). – С. 99–105.
9. Смирнов, А. Г. Техническая жидкость улучшенного состава для удаления ржавчины / А. Г. Смирнов, В. С. Павлов, А. Н. Спиридонова // Известия Санкт-Петербургского ГАУ. – 2021. – № 2 (63). – С. 145–155.
10. Хаин, И. Н. Теория и практика фосфатирования металлов. – Москва: Химия, 1973. – 310 с.

УДК 631.356.43

Р. А. Самасов, Р. В. Авзалов, студенты 3 курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент Л. Л. Максимов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Модернизация подкапывающего устройства картофельного копателя

Авторами предлагается заменить эксцентриковый механизм лемехов на диски-рыхлители, которые уменьшают тяговое сопротивление, подрезают клубненесущий пласт и удерживают от разваливания за границу копания.

Актуальность. Картофель является одним из основных продуктов растениеводства, потребляемых на планете. Поэтому повышение качества и уменьшение себестоимости – главный аспект в его производстве.

В России возделыванием картофеля в большинстве занимаются небольшие фермерские хозяйства. Для уборки они применяют картофелекопатели КСТ 1.4; КТН 2В и т.д. Покупка хорошей импортной техники для них затруднена. Тем более в сложившейся ситуации в мире для нас важно выпускать свою недорогую качественную сельскохозяйственную технику [12–16].

Уборка картофеля самый трудоемкий процесс. Для улучшения этого процесса некоторые «умельцы» предлагают различные варианты модернизации: лемеха копателя затачивают под определенный угол, чтобы уменьшить сопротивление врезания в почву. Также предлагают устанавливать рыхлитель, чтобы лемех без особых трудностей врезался в землю [1, 2, 6, 8].

В свою очередь, мы предлагаем в качестве рыхлителя установить диски, которые будут рыхлить почву и удерживать клубненосный пласт от разваливания за «границу копания».

Целью нашей работы является совершенствование выкапывающего устройства картофелекопателей.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Анализ существующих подкапывающих устройств.
2. Предложить устройство, улучшающее процесс выкапывания клубней.

Материалы и методы. Для научных исследований использовался метод критического анализа и теория поиска инженерных решений.

Для улучшения процесса отделения клубненосного пласта от основного массива почвы имеются различные конструкции подкапывающих рабочих органов:

– инновационный подкапывающий орган: лемех прямоугольной формы, разделенный в направлении хода на пальцы одинаковой длины и ширины, расположенные между собой на одном расстоянии, имеющие в поперечном сечении форму равнобокой трапеции, угол заточки передней части пальца при его вершине составляет 30 градусов и угол заточки пластины между пальцами равен 30 градусов (рис. 1) [3, 4, 5, 7–11].

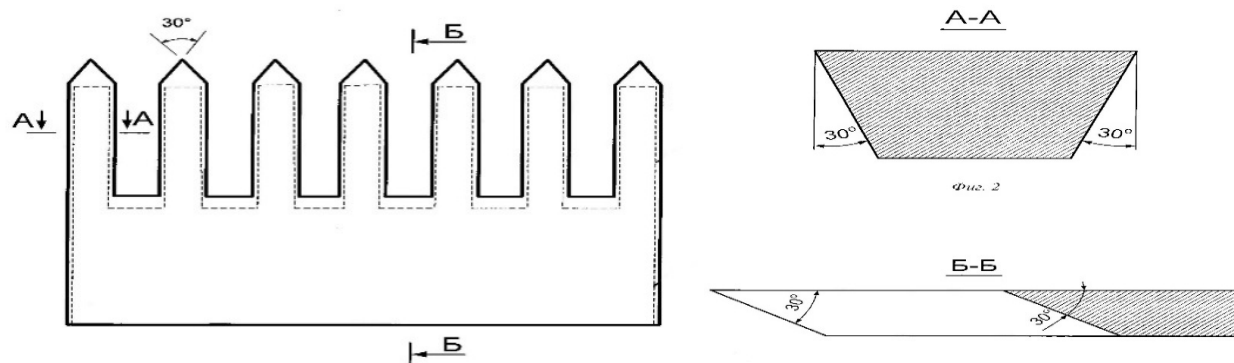


Рисунок 1 – Инновационный подкапывающий лемех

– подпружиненный лемех совершает колебательные движения за счет пружин, что обеспечивает крошение пласта, продвижение его по лемехам, снижение тягового сопротивления, а также рассредоточение почвы в поперечном направлении, при этом площадь поперечного сечения грядок остается постоянной, а высота грядок уменьшается (рис. 2).

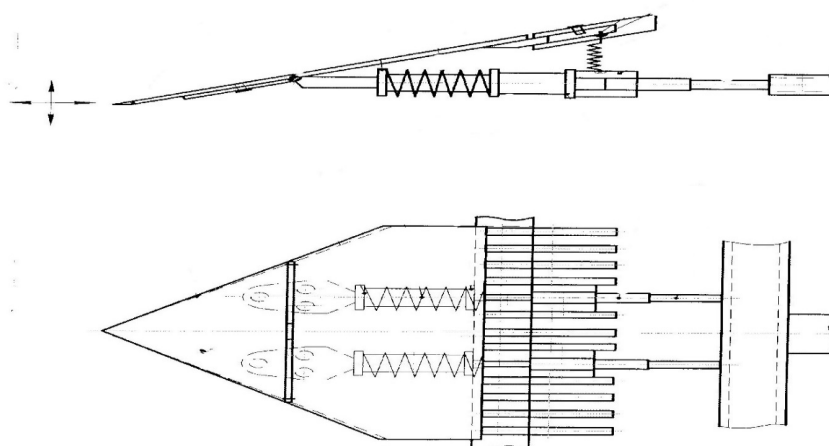
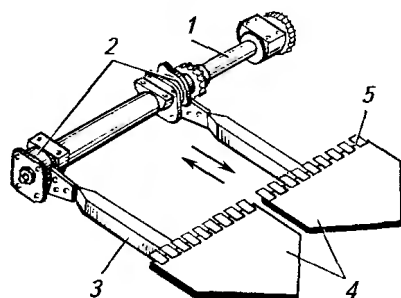


Рисунок 2 – Подпружиненный лемех

Результаты исследования. Подкапывающие устройства большинства копателей имеют свои недостатки: захватывают большое количество «лишней» почвы и сгруживают пласт на повышенных скоростях на тяжелых почвах, а также имеют большое тяговое сопротивление. На копателях КСТ 1.4 быстро выходит из строя эксцентриковый механизм привода активных лемехов. Требуется постоянная замена подшипников и обслуживание точек смазки (рис. 3) [1–4, 7–11].

Сила сопротивления врезания активного лемеха копателя равна 540 Н, а сопротивление врезания диска равна 1.8 Н. При установке дисков, увеличение сопротивления в 1.8 Н, практически не повлияет на тяговое сопротивление копателя. При выходе из строя эксцентрикового механизма привода лемехов возможна установка дисков, выполняющих функцию активных боковин [1, 3–6, 17].

Подкапывающее устройство с дисками улучшит рыхление почвы и снизит тяговое сопротивление, так как вращающиеся диски будут подрезать и удерживать клубноносный пласт от разваливания за границу копания (рис. 4).



Механизм активных лемехов

- 1- вал
- 2- эксцентрики
- 3- шатун
- 4- лемеха
- 5- откидной клапан

Рисунок 3 – Эксцентриковый механизм активных лемехов

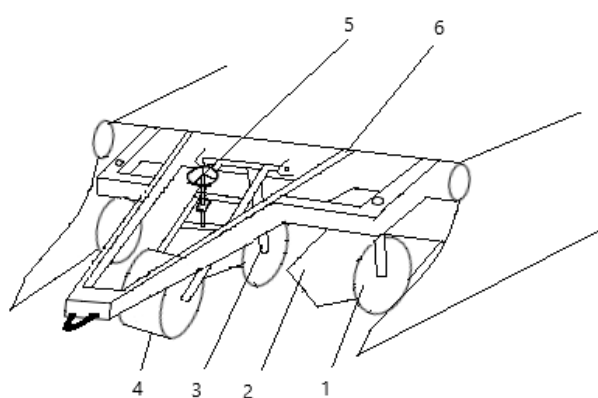


Схема модернизированного копателя КСТ-1.4

- 1-диск рыхлитель
- 2-лемех
- 3-стойка
- 4- опорное колесо
- 5-регулирующий винт
- 6-рама

Рисунок 4 – Копатель с дисками-рыхлителями

Выводы. Проведя анализ, мы пришли к выводу, что многочисленные попытки создания альтернативных вариантов подкапывающих устройств картофелеуборочных машин завершаются безуспешно. Нами предлагается конструкция выкапывающего рабочего органа, совмещающая лемеха и диски, в результате чего снижается тяговое сопротивление, так как вращающиеся диски будут подрезать и удерживать клубненесущий пласт от разваливания за границу копания.

Список литературы

1. К расчету параметров пассивного лемеха // интернет портал. – URL: <https://rep.bsatu.by/bitstream/doc/7600/1/k-raschetu-parametrov-passivnogo-lemekha.pdf?ysclid=11g4cw95jm> – Дата публикации: 10 февраля 2015.
2. Максимов, Л. М. Новый способ отделения клубней картофеля от почвы и ботвы / Л. М. Максимов, П. Л. Максимов, Л. Л. Максимов // Сельский механизатор. – 2009. – № 3. – С. 6–7.
3. Максимов, Л. М. Полезные реализованные изобретения по устройствам для уборки корнеклубнеплодов: технические решения, расчет, конструкция / Л. М. Максимов, П. Л. Максимов, Л. Л. Максимов. – Ижевск: КнигоГрад, 2009. – 134 с.
4. Максимов, Л. М. Мини-комбайн для уборки картофеля на малоконтурных участках / Л. М. Максимов, П. Л. Максимов, Л. Л. Максимов // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2006. – № 5. – С. 26–28.

5. Практико-ориентированная форма развития / Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев, О. П. Васильева [и др.] // Сельский механизатор. – 2020. – № 10. – С. 4–5.

6. Патент № 2746694 С1 Российская Федерация, МПК А01D 17/00, А01D 25/04. Копатель-собираатель моркови: № 2019138628: заявл. 28.11.2019: опубл. 19.04.2021 / Л. Л. Максимов, И. А. Дерюшев, О. П. Васильева [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия».

7. Патент № 2752098 С1 Российская Федерация, МПК А01D 17/10. Картофелеуборочный миникомбайн с саморазгружающимся тележным бункером: № 2020109443: заявл. 03.03.2020: опубл. 22.07.2021 / Л. Л. Максимов, Л. М. Максимов, Я. Л. Максимова [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия».

8. Применение методов механики к исследованию рабочих процессов калибрующих устройств для картофеля / А. Г. Иванов, П. Л. Максимов, Л. М. Максимов [и др.]; под общ. ред. А. Г. Иванова. – Ижевск: Цифра, 2021. – 260 с.

9. Шкляев, К. Л. Использование распределителей семян с различной кривизной пластины / К. Л. Шкляев, Г. Б. Соловьева, Л. Л. Максимов // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф., 15 июля 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 306–310.

10. Барышников, Д. А. Исследование силовых характеристик взаимодействия экспериментального морковоуборочного комбайна и мини-трактора / Д. А. Барышников, Я. Л. Зорина // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 1296–1301.

11. Обзор однорядных картофелеуборочных комбайнов, представленных на российском рынке / Л. Л. Максимов, О. П. Васильева, Я. Л. Максимова, А. П. Стрелков // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора хим. наук, профессора, заслуж. деят. науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию канд. техн. наук, профессора, заслуж. раб. сельского хозяйства УР, почет. раб. ВПО РФ Б. Д. Зонина, 11–13 декабря 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 59–64.

12. Васильева, О. П. Комбайн с отделителем клубней в восходящем потоке вороха / О. П. Васильева, Л. Л. Максимов // Материалы I Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти профессора А. К. Юлдашева – Казань: ФГБОУ ВО Казанский ГАУ, 2018. – С. 282–286.

13. Машины и оборудование для производства продукции растениеводства / К. Л. Шкляев, И. А. Дерюшев, О. П. Васильева [и др.]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – 124 с.

14. Патент на изобретение RUS № 2341950. Картофелеуборочный комбайн Максимов Л. М., Максимов П. Л., Максимов Л. Л., Малков М. Н., Шкляев К. Л., Романов А. П. Заявка № 2007104163/12 от 02.02.2007. опубл. 27.12.2008. заявитель и патентооб. Максимов Л. М.

15. Максимов, Л. М. Картофель убирает мини-комбайн / Л. М. Максимов, Ю. Г. Корепанов, К. Л. Шкляев // Сельский механизатор. – 2007. – № 4. – С. 12–13.

16. Машины для уборки и доработки корнеклубнеплодов / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев, О. П. Васильева, Е. А. Михеева // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора с.-х. наук, профессора А. И. Любимова. В 2-х томах. – 2020. – С. 156–164.

17. Шкляев, К. Л. Комплекс машин для возделывания и уборки корнеплодов / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев, Е. А. Михеева // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 311–316.

УДК 629.33.027.2

Б. М. Степанов, А. А. Загребин, студенты 2 курса отделения СПО
Научный руководитель: канд. техн. наук. В. И. Константинов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Устройство и работа рулевого управления

Анализ состояния вопроса по рулевым механизмам управления автомобиля показал, что разработчиками и промышленностью предлагается широкий спектр разнообразных вариантов исполнения систем рулевого управления. Рулевое управление автомобиля может быть классифицировано по двум признакам: по расположению на автомобиле и по принципу действия. По конструктивным особенностям рулевые механизмы подразделяют на механизмы с шестеренчатой передачей, с кулачной передачей, с винтовой передачей, с кривошипной передачей.

Актуальность. С начала эры автомобилестроения ни один автомобиль не обходился без механизма рулевого управления. Конструкция механизма должна обеспечивать легкость управления, уценивая усилием на рулевом колесе; качение управляемых колес с минимальным боковым уводом и скольжением при повороте автомобиля; стабилизацию повернутых управляемых колес, обеспечивающую их возвращение в положение, соответствующее прямолинейному движению при отпущенном рулевом колесе; предотвращение передачи ударов на рулевое колесо при наезде управляемых колес на препятствия; минимальные зазоры в соединениях.

Актуальность проблемы совершенствования механизмов рулевого управления современных автомобилей состоит в повышении прежде всего безопасности вождения, надежности, а также улучшении удобства и комфорта в управлении, что значительно может снизить утомляемость водителя автотранспортного средства. Решение этих проблем, с одной стороны, обеспечивается автомобильной промышленностью за счет выпуска более совершенных конструкций автомобилей, с другой стороны, за счет совершенствования нормативов для находящихся в эксплуатации автомобилей. Устойчивость движения автомобиля по прямому направлению, легкость поворота колес и их способность самостоятельно возвращаться в исходное положение, минимальная отдача обратных ударов на рулевое колесо, полная надежность в работе и безотказность действия за весь срок службы автомобиля, удобство в эксплуатации и невысокие требования к уходу должны быть неотъемлемыми качествами рулевого управления [1]. В отношении безопасности движения автомобиля рулевое управление является одним из наиболее сложных и ответственных его механизмов. Вопросы повышения надежности рулевого управления и безопасности движения стоят особенно остро для автомобилей большой грузоподъемности, которые в настоящее время являются достаточно быстроходными [3].

Материалы и методы. Перед проверкой механизма рулевого управления доводят до нормы давление воздуха в шинах. Проверяют и при необходимости регулируют углы установки и подшипники ступиц управляемых колес. Подтягивают крепление картера механизма рулевого управления, рулевой сошки и рычагов поворотных цапф, проверяют наличие смазочного материала в узлах механизма рулевого управления и ступицах колес, а у автомобилей с гидроусилителем руля уровень и качество масла в бачке насоса гидроусилителя. Автомобиль устанавливают на ровную площадку, а управляемые колеса – в положение для движения прямо (рис. 1).

2. Назначение и общее устройство рулевого управления.

Схема рулевого управления



Рисунок 1 – Рулевое управление

Результаты исследования. Водитель как легкового, так и грузового автомобиля должен выбрать угол поворота рулевого колеса так, чтобы отклонение автомобиля от заданного направления движения было или оставалось минимальным. Однако между выполняемым при этом поворотом рулевого колеса и требуемым изменением направления движения однозначная функциональная взаимосвязь отсутствует, так как цепочка «поворот рулевого колеса – изменение угла поворота управляемых колес – формирование боковых сил – изменение направления движения» нелинейно вследствие ограниченной жесткости элементов рулевого управления. Поэтому во время езды взаимосвязь между углом поворота рулевого колеса и вызванным им изменением направления движения постоянно изменяется.

Рулевое управление классифицируют по:

- способу поворота (поворот управляемых колёс, торможением колёс одного борта, ломающаяся рама);
- расположению рулевого колеса (правое, левое, по середине);
- расположению управляемых колёс (передней оси, задней оси, всех осей).

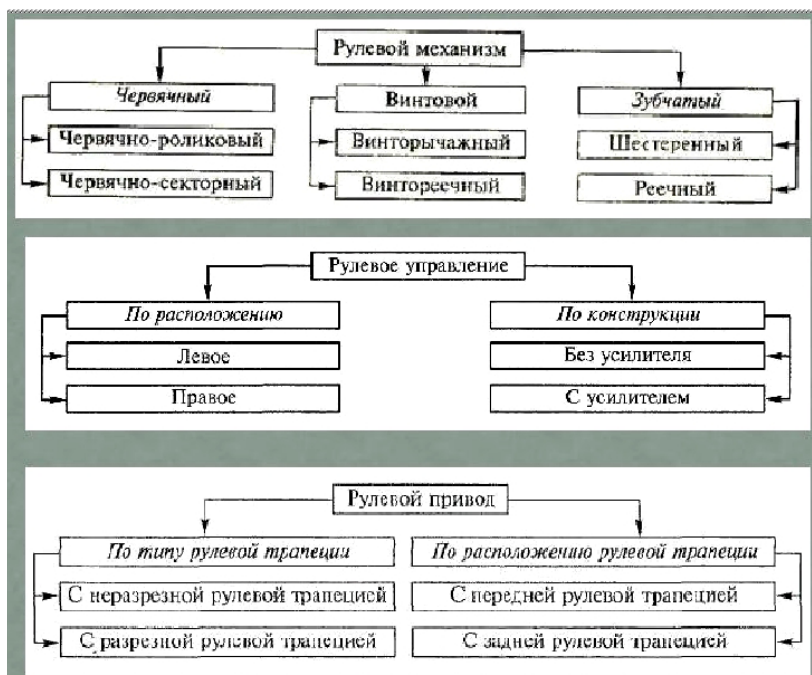


Рисунок 2 – Классификация рулевого управления

Рулевое управление с усилителями разделяется в зависимости от рабочей среды и от того, выполнен ли усилитель отдельно от рулевого механизма или в одной с ним конструкции, а также и от конструкции рулевого механизма. В настоящее время существует огромное количество различных рулевых механизмов, которые обладают своими достоинствами и недостатками. Усилители рулевого механизма существенно облегчают управление грузовыми автомобилями большой грузоподъемности, автобусами, троллейбусами и др. [2].

Выводы. Оценка эффективности функционирования рулевого механизма. Она осуществляется, как было установлено, следующими основными критериями и параметрами – это по стабилизации управляемых колес, по устойчивости движения автомобиля по прямому направлению, по легкости управления. Каждый из этих критериев характеризуется еще рядом параметров, и т. д.

Перспективным направлением повышения эффективности рулевых механизмов автомобилей является использование новых конструктивных решений с управлением от электронных устройств и датчиков, обеспечивающих их работу. Эта тенденция проявляется в русле широкой компьютеризации автомобилей. В настоящее время разрабатываются интегральные системы управления на базе бортовых микрокомпьютеров, которые обеспечивают комплексную оптимизацию эргономических свойств рулевого управления, управляемости и устойчивости движения автомобиля, управление двигателем, агрегатами трансмиссии, подвеской, тормозами и т. п.

Список литературы

1. Автомобили: учеб. пособие / А. В. Богатырев, Ю. К. Есеновский-Лашков, М. Л. Насоновский, В. А. Чернышев. – М.: Колос, 2001. – 496 с.
2. Вахламов, В. К. Техника автомобильного транспорта. Подвижной состав и эксплуатационные свойства: учеб. для вузов / В. К. Вахламов. – М.: Академия, 2004. – 528 с.

3. Касимов, Н. Г. Применение новой техники и технологий – основа конкурентоспособности в сельскохозяйственном производстве / Н. Г. Касимов, В. И. Константинов, П. Л. Максимов // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3 т. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018 – С. 143–145.

УДК 656.025.4

А. И. Стрелкова, студентка 1 курса магистратуры инженерного факультета
А. А. Замараев, В. В. Огарев,
студенты 2 курса магистратуры инженерного факультета
Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент Д. А. Вахрамеев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Математическое моделирование транспортных процессов предприятий АПК

Рассматриваются вопросы организации мелкопартионных грузовых перевозок продукции предприятий АПК в торговую сеть населенных пунктов, обеспечивая при этом минимальные расстояния движения подвижного состава автомобильного транспорта. Организация движения производится с использованием математических методов решения транспортных задач.

Актуальность. Среди задач планирования грузовых автомобильных перевозок особо выделяются задачи планирования мелкопартионных перевозок, когда размер отправляемой или получаемой партии груза существенно меньше грузоподъемности использованных автотранспортных средств.

При мелкопартионных перевозках подвижной состав, загрузившись у одного отправителя грузов, должен развести груз нескольким получателям, разгружая у каждой из них определенное количество груза. В этом случае имеет место разгрузочный маршрут. Если необходимо объехать несколько пунктов и в каждом из них загрузить некоторое количество груза, а затем завести его потребителю, то такой маршрут называется сборочным.

Если автомобиль одновременно развозит и собирает мелкие партии груза, маршрут называется разборочно-сборочным [1–4].

Для мелкопартионных перевозок характерны следующие особенности, которые необходимо учитывать при их планировании:

- 1) время выполнения погрузочно-разгрузочных работ существенно превышает время движения;
- 2) время движения зависит от загруженности транспортных магистралей, по которым проходит маршрут движения;
- 3) существенное значение имеет современность и гарантированность доставки груза;
- 4) на время выполнения перевозок могут накладываться ограничения, связанные с требованиями соблюдения экологических и шумовых норм.

Материалы и методы. В процессе планирования развозочно-сборочных маршрутов возникает необходимость построения маршрута таким образом, чтобы не превышалась грузопместимость автомобиля, при этом последовательность объезда пунктов должна быть выбрана так, чтобы суммарный пробег по маршруту был минимальным. Следует также учитывать необходимость максимального использования грузопместимости автомобиля и стремиться к выполнению перевозок минимальным количеством подвижного состава.

Задачи планирования мелкопартионных перевозок относятся к классу задач дискретной оптимизации. Однако полный перебор вариантов часто нереален из-за слишком большого множества допустимых решений. Например, задача объезда десяти пунктов на маршруте имеет 3 628 800 вариантов решения. Выбор методов решения задач маршрутизации мелкопартионных перевозок представлен на рисунке 1 [5, 6].

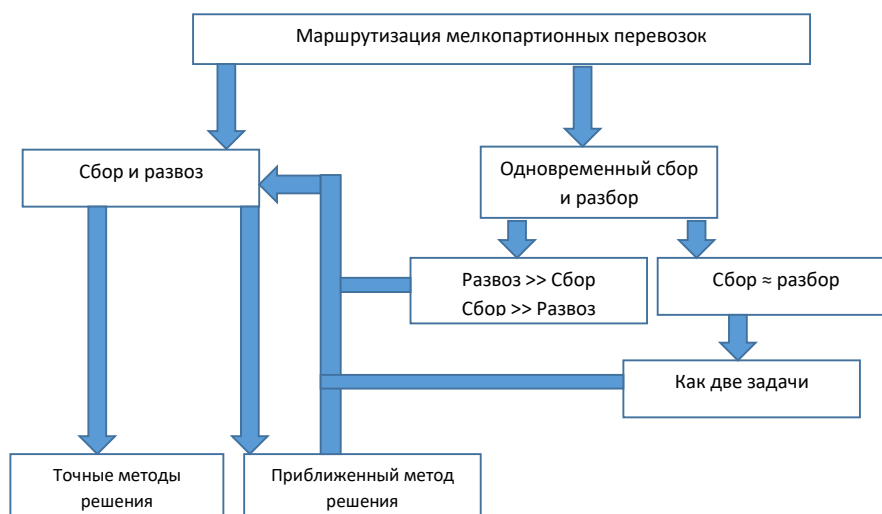


Рисунок 1 – Методы маршрутизации мелкопартионных перевозок

Эффект от объединения этих двух маршрутов в один равен:

$$\mathcal{E}_{ij} = P_{0i} + P_{j0} - P_{ij}, \quad (1)$$

где P_{0i} – расстояние от центрального пункта до пункта i ;

P_{j0} – расстояние от пункта j до центрального пункта;

P_{ij} – расстояние между пунктами i и j .

Действительно, в результате объединения двух маршрутов отпадает необходимость возврата с i -го маршрута на центральный пункт и подача автомобиля центрального пункта на j -й маршрут (т.е. из пробега автомобиля вычитаются расстояния l_{0i} и l_{j0}). Но вместо этого появляется пробег от последней точки i -го маршрута до первой точки j -го маршрута (т.е. к пробегу автомобиля добавляется расстояние l_{ij}).

Таким образом, некоторые маршруты можно объединить в соответствии с величиной «выгоды» в более крупные маршруты. Если при этом для возможных объединений использовать маршруты, величина «выгоды» на которых имеет наибольшее значение, то можно рассчитывать, что полученное решение будет близко к оптимальному.

Решение заканчивается, когда дальнейшее объединение маршрутов станет невозможно. Это может быть по двум причинам: либо не осталось ни одного положительно-

го значения выгоды (т.е. объединять невыгодно), либо при объединении превышает грузопместимость автомобиля.

Результаты исследований. Рассмотрим наш расчёт. Пусть необходимо развести с центрального пункта продукцию нескольким потребителям, забрать и доставить на центральный склад возвратную тару от потребителей. Для обслуживания маршрутов используется один автомобиль грузопместимостью 50 единиц груза. Количество ввозимого и вывозимого груза для каждого потребителя представлено в таблице 1 (первый и второй столбцы). В остальных столбцах таблицы даны кратчайшие расстояния между пунктами.

Таким образом, на начальном этапе имеется 14 маятников маршрутов, суммарный пробег по которым равен 568 км.

Таблица 1 – Исходные данные для построения маршрутов

Ввоз груза, ед.	Вывод груза, ед.	ГОП	ГПП													
		0														
5	5	10	1													
7	7	18	13	2												
6	6	18	13	0,9	3											
7	7	19	14	1,7	1,1	4										
6	6	19	14	1,7	1,2	2,2	5									
8	8	19	14	1,2	1,7	2,6	0,4	6								
6	6	18	13	1	1,5	2,4	0,8	0,6	7							
5	5	21	15	4,1	4,7	5,6	3,4	3,9	3,4	8						
6	6	24	19	6,5	7	7,9	5,7	6,3	6,1	4,1	9					
8	8	22	18	4,8	5,3	6,3	4,1	4,7	4,5	2,5	1,4	10				
8	8	23	18	5,1	5,6	6,5	4,3	4,9	4,7	5,7	5,5	4,1	11			
7	7	25	19	6,6	6,7	7,2	5,9	6,5	6,3	7,3	7,1	5,7	1,7	12		
5	5	24	19	6,2	6,7	7,5	5,4	6	5,9	6,9	6,5	5,1	1,3	1,1	13	
6	6	24	19	6,1	6,7	7,6	5,4	6	5,8	6,8	6,1	4,7	1,2	1,5	0,6	14

Таблица 2 – Результаты оптимизации

Ввоз груза, ед.	Вывод груза, ед.	Признак	Маршрут	ГПП													
42	42	1	2	1													
42	42	0	2	15	2												
42	42	0	2	15	23	3											
42	42	0	2	15	35,3	35,9	4										
42	42	1	2	15	35,3	35,8	35,8	5									
48	48	1	1	15	35,8	35,3	35,4	36,6	6								
42	42	0	2	15	35	34,5	34,6	36,2	36,4	7							
42	42	0	2	16	34,9	34,3	34,4	36,6	36,1	35,6	8						
48	48	0	1	15	42	35	35,1	37,3	36,7	35,9	4,9	9					
48	48	0	1	14	35,2	34,7	32,7	36,9	36,3	35,5	40,5	44,6	10				
48	48	0	1	25	35,9	35,4	33,5	37,7	37,1	36,3	38,3	41,5	40,9	11			
48	48	1	1	26	36,4	36,3	34,8	38,1	37,5	36,7	38,7	41,7	41,3	46,3	12		
48	48	0	1	15	35,8	35,3	33,5	37,6	37	36,1	38,1	41,5	40,9	45,7	47,9	13	
48	48	0	1	15	35,9	35,3	33,4	37,6	37	36,2	38,2	41,9	41,3	45,8	47,5	47,4	14

Выводы. На основании наших расчётных матриц получены следующие результаты.

Для выполнения развозочно-сборочных маршрутов необходим автомобиль грузоместимостью 50 единиц для выполнения двух кольцевых маршрутов 0-12-13-14-10-9-11-6-0 (загрузка при ввозе 48 единиц и при выезде 48 единиц) и 0-5-8-7-4-3-2-1-0 (загрузка при ввозе 42 единицы и при выезде 42 единицы).

Пробег по первому маршруту составляет 62,2 км, по второму 53,2 км. Таким образом, суммарный пробег по двум объединенным кольцевым маршрутам равен 115,4 км, а суммарный пробег по маятниковым маршрутам равен 568 км. Пробег автомобиля сократился на 452,6 км.

Список литературы

1. Горев, А. Э. Грузовые автомобильные перевозки: учеб. пособие / А. Э. Горев. – М.: Академия, 2004. – 288 с.
2. Решение транспортной задачи доставки товарной продукции сельскохозяйственного предприятия в торговую сеть с использованием задач логистики / Е. П. Стрелкова, Д. А. Вахрамеев, А. А. Кавыев [и др.] // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 195–199.
3. Снижение расхода топлива двигателей автотракторной техники и машинно-тракторных агрегатов путем применения трансмиссионных тепловых аккумуляторов / Е. А. Потапов, А. А. Мартюшев, Д. А. Вахрамеев [и др.] // Современные проблемы экологии: материалы XXI Междунар. науч.-практ. конф. – Тула, 2018. – С. 35–37.
4. Стрелкова, Е. П. Решение транспортной задачи доставки товарной продукции сельскохозяйственного предприятия в торговую сеть с использованием задач логистики / Е. П. Стрелкова, А. А. Мартюшев // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. Науч.-практ. конф. молодых ученых. – Ижевск, 2021. – С. 221–224.
5. Халиуллин, Ф. Х. Учет условий эксплуатации автотранспортных средств при определении нормативов технической эксплуатации / Ф. Х. Халиуллин, И. Г. Галиев // Вестник Казанского ГАУ. – 2011. – Т. 6. – № 2 (20). – С. 106–108.
6. Халиуллин, Ф. Х. Обзор программных продуктов для моделирования функционирования энергетических установок мобильных машин / Ф. Х. Халиуллин, Г. Г. Галеев, Р. Р. Шириязданов // Вестник Казанского ГАУ. – 2012. – Т. 7. – № 2 (24). – С. 66–72.

УДК 620.173

Д. М. Тронин, студент 3 курса инженерного факультета
Научный руководитель: док. техн. наук, П. В. Дородов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Испытание на сжатие образцов из пластика PET-G для трехмерной печати деталей механизмов

Методика трехмерной печати используется при проектировании сельскохозяйственной техники на этапе физического моделирования их конструкций для определения на соответствующих моделях тех или иных свойств как изделия в целом, так и отдельных его частей (деталей). В работе представлены результаты исследования на сжатие полиэтилентерефлатата (PET-G).

Актуальность. Методика трехмерной печати используется при проектировании сельскохозяйственной техники на этапе физического моделирования их конструкций для определения на соответствующих моделях тех или иных свойств как изделия в целом, так и отдельных его деталей (рис. 1). К физическому моделированию прибегают в случае, когда трудно осуществить натурные испытания изделия, а также по экономическим соображениям [1–8]. Необходимыми условиями физического моделирования является геометрическое и физическое подобие модели и натуре [9–20]. В работе представлены результаты исследования на сжатие образцов из полиэтилентерефлатата (PET-G) [19, 20].

Целью работы является исследование прочностных свойств полиэтилентерефлатата (PET-G), который применяется при изготовлении деталей способом трехмерной печати.

Материалы и методы. Объектом исследования является прочность пластика PET-G для трехмерной печати. Механические испытания образцов из PET-G проводились по государственным стандартам, и лабораторные исследования механических характеристик выполнены в соответствии с ними [19, 20].

Результаты и обсуждение. Испытания на сжатие проводились на модернизированной разрывной машине МР-0,5-1 [11, 19, 20], снабженной нагрузочным устройством, представляющим собой опорные плиты с направляющими. Испытанию подвергалась серия образцов квадратного сечения со стороной $h = 5,0 \dots 5,3$ мм (кубики $h \times h \times h$), изображенные на рисунке 2. На диаграммном аппарате вычерчивались диаграммы сжатия (зависимости нагрузка – укорочение образца). Некоторые из полученных диаграмм представлены на рисунке 3. Ордината точки A в масштабе диаграммы представляет собой нагрузку P_{II} , соответствующую пределу пропорциональности.

По формуле

$$\sigma_i = \frac{P_i}{h^2} \quad (1)$$

были рассчитаны пределы пропорциональности σ_{II} , значение которых составило: $\sigma_{II} = 29,5 \dots 30,7$ МПа – поперек слоев и $\sigma_{II} = 25,1 \dots 25,7$ МПа – вдоль слоев.

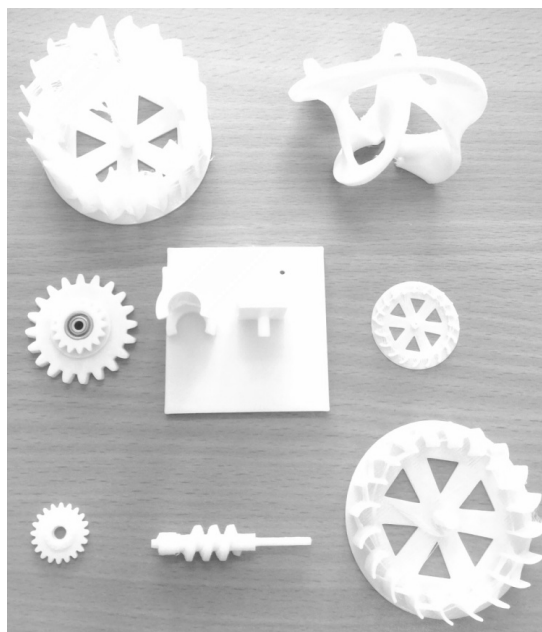


Рисунок 1 – Модели деталей машин

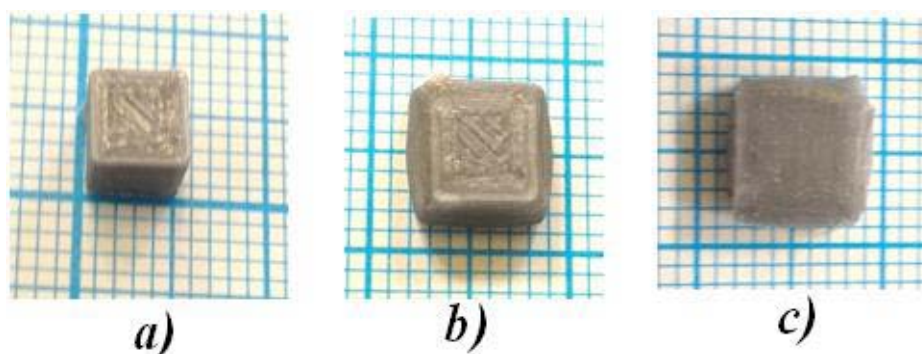


Рисунок 2 – Образцы PET-G на сжатие:

а) до испытания; б) после испытания поперек слоев; с) после испытания вдоль слоев

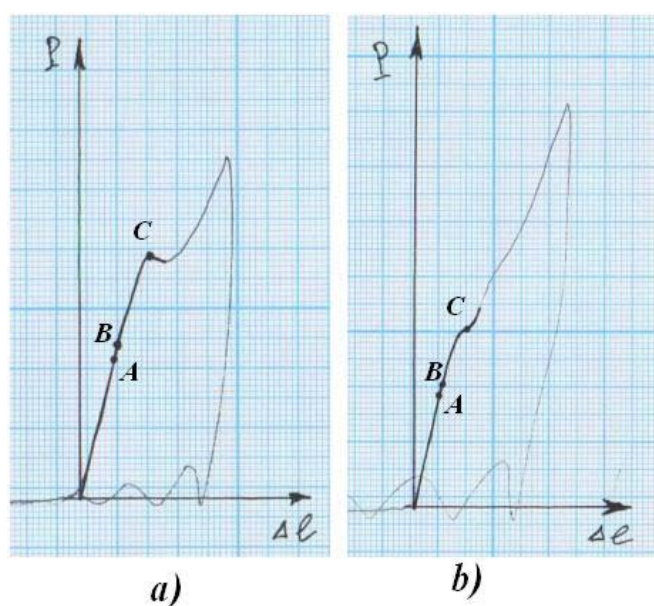


Рисунок 3 – Диаграммы сжатия PET-G:

а) поперек слоев; б) вдоль слоев

По форме образцов после испытания (рис. 2 *b, c*) можно судить о том, что материал является упруго-пластичным, однако на диаграммах сжатия отсутствуют площадки текучести, поэтому определялся условный предел текучести $\sigma_{0,2}$ при величине остаточной деформации, равной $0,0002h$. Ордината точки *B* на рисунке 3 в масштабе диаграммы представляет собой нагрузку $P_{0,2}$, соответствующую условному пределу текучести $\sigma_{0,2}$, который рассчитывался также по формуле (1). По результатам исследования имеем следующие значения: поперек слоев $\sigma_{0,2} = 33,4...34,7$ МПа ($\sigma_{0,2}/\rho = 29,5...30,6 \cdot \text{кПа} \cdot \text{м}^3/\text{кг}$), вдоль слоев – $\sigma_{0,2} = 28,9...29,5$ МПа ($\sigma_{0,2}/\rho = 25,5...26,0 \cdot \text{кПа} \cdot \text{м}^3/\text{кг}$). При испытаниях образцов поперек слоев наблюдался характерный максимум (рис. 3 *a*). Ордината точки *C* в масштабе диаграммы представляет собой нагрузку P_B , соответствующую пределу прочности σ_B . При испытании образцов вдоль слоев их разрушение не происходило, они лишь сплющивались, поэтому рассчитывался условный предел прочности при абсолютной деформации образца, равной $h/3$. В масштабе диаграммы сжатия были отложены абсциссы, соответствующие $h/3$ (см. рис. 3 *b*), и определены положения точки *C*, по высоте которой найдены условные разрушающие нагрузки P_B^y . Для исследуемых образцов испытания показали: поперек слоев – $\sigma_B = 52,5...54,7$ МПа ($\sigma_B/\rho = 46,4...48,3 \cdot \text{кПа} \cdot \text{м}^3/\text{кг}$), вдоль слоев – $\sigma_B = 41,5...42,3$ МПа ($\sigma_B/\rho = 36,6...37,4 \cdot \text{кПа} \cdot \text{м}^3/\text{кг}$).

Выводы:

1. С целью предотвращения появления остаточной деформации и потери несущей способности деталей из РЕТ-Г расчетные напряжения необходимо ограничить наименьшей величиной предела пропорциональности $\sigma \leq 25$ МПа.

2. Удельная прочность полимера составила $36,7...95,4 \text{ кПа} \cdot \text{м}^3/\text{кг}$. Оценка прочности РЕТ-Г в сравнении со сталью $\gamma(E) = 0,04...0,05$, с чугуном – $\gamma(E) = 0,06...0,07$.

Исследованные механические свойства и полученные механические характеристики необходимо учитывать при расчете в условиях сложного сопротивления и физическом моделировании изделий из пластика [1–20].

Список литературы

1. Исследование показателей работы дробилки закрытого типа / В. И. Ширококов, П. В. Дородов, Л. Я. Новикова [и др.] // Сельский механизатор. – 2020. – № 11. – С. 16–17.
2. Дородов, П. В. Уточненный расчет и определение коэффициента концентрации напряжений в переходном сечении ступенчатого вала / П. В. Дородов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 3 (63). – С. 57–63.
3. Ерохин, М. Н. К вопросу о концентрации напряжений и оптимизации формы переходной поверхности ступенчатого вала / М. Н. Ерохин, П. В. Дородов, А. С. Дорохов // Проблемы машиностроения и надежности машин. – 2020. – № 3. – С. 45–55.
4. Концентрация напряжений в стыках конструктивных элементов сельхозмашин / П. В. Дородов, А. Г. Иванов, А. В. Костин [и др.] // Сельский механизатор. – 2020. – № 10. – С. 38–40.
5. Дородов, П. В. О напряженном состоянии в угловых элементах узлов и деталей машин / П. В. Дородов // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора с.-х. наук, профессора А. И. Любимова. В 2-х т., 20 июля 2020 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 61–66.

6. Аэратор навозных буртов / А. Г. Иванов, П. В. Дородов, Р. Р. Шакиров [и др.] // Сельский механизатор. – 2020. – № 10. – С. 24–25.

7. Дородов, П. В. Разработка системы управления поляризационно-оптической установки для исследования напряженного состояния в моделях деталей машин / П. В. Дородов, Н. В. Гусева, М. М. Киселев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора хим. наук, профессора, заслуж. деят. науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию канд. техн. наук, профессора, заслуж. раб. сельского хозяйства УР, почет. раб. ВПО РФ Б. Д. Зонова, 11–13 декабря 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 345–347.

8. Дородов, П. В. Разработка системы управления поляризационно-оптической установки для исследования напряженного состояния в моделях деталей машин / П. В. Дородов, Н. В. Гусева, М. М. Киселев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора хим. наук, профессора, заслуж. деят. науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию канд. техн. наук, профессора, заслуж. раб. сельского хозяйства УР, почет. раб. ВПО РФ Б. Д. Зонова, 11–13 декабря 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 345–347.

9. Дородов, П. В. Исследование кинематики потока частиц в барабане дробилки ДКР-5М / П. В. Дородов, В. А. Петров, В. А. Бабушкин // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ Б. Д. Зонова, Ижевск, 11–13 декабря 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 339–345.

10. Анализ конструкций вагонотолкателей / А. Г. Иванов, А. В. Костин, П. В. Дородов [и др.] // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 16–17 декабря 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 70–75.

11. Дородов, П. В. Динамическая прочность пластобетона / П. В. Дородов // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской государственной сельскохозяйственной академией, Ижевск, 11–13 ноября 2020 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 67–73.

12. Дородов, П. В. Об оптимальной форме срединной поверхности лопасти колеса барабана молотковой дробилки зерна / П. В. Дородов // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 16–17 декабря 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 241–252.

13. Дородов, П. В. Проектирование оптимального макрорельефа переходной поверхности угловых элементов деталей машин / П. В. Дородов // Динамика механических систем: материалы II Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти профессора А. К. Юлдашева, Казань – Ижевск, 23–24 сентября 2021 года. – Казань: Казанский ГАУ, 2021. – С. 231–237.

14. Модернизированный пылеуловитель для дробилок зерна / В. И. Ширококов, Л. Я. Новикова, С. Н. Шмыков [и др.] // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 16–17 декабря 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 216–219.

15. Дородов, П. В. Расчет местных напряжений в угловых зонах рамных конструкций / П. В. Дородов // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф., 15 июля 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 100–107.

16. Применение методов механики к исследованию рабочих процессов калибрующих устройств для картофеля / А. Г. Иванов, П. Л. Максимов, Л. М. Максимов [и др.]. – Ижевск: Цифра, 2021. – 260 с.

17. Evaluation of the process of pelleting for pre-sowing treatment of flax seeds / R. A. Trefilov, P. V. Dorodov, V. V. Kasatkin [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : conference proceedings, Krasnoyarsk, Russia, 13–14 ноября 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 62010.

18. Erokhin, M. N. Stress Concentration and Shape Optimization for a Fillet Surface of a Step-Shaped Shaft / M. N. Erokhin, P. V. Dorodov, A. S. Dorokhov // Journal of Machinery Manufacture and Reliability. – 2020. – Vol. 49. – № 3. – P. 214–223.

19. Rigidity, creep and dynamic strength of plastics for three-dimensional printing of machine parts / P. V. Dorodov, V. V. Kasatkin, P. L. Lekomcev [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 18–20 ноября 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. – Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 52045.

20. Investigation of the main mechanical characteristics of plastics for three-dimensional printing of machine parts models / P. V. Dorodov, V. V. Kasatkin, N. Y. Kasatkina [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 18–20 ноября 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. – Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 52041.

УДК 621.43:532.595.2

И. Д. Усков, студент 1 курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. Л. Шкляев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Гидравлический удар в двигателе внутреннего сгорания

Рассмотрены причины возникновения гидравлического удара. Также рассмотрена система впрыска воды в камеру сгорания двигателя. Представлены последствия попадания жидкости при работе ДВС.

Гидравлический удар в ДВС – попадание воды внутрь рабочего цилиндра, из-за чего возникает удар поршня о несжимающуюся жидкость с последующим повреждением элементов кривошипно-шатунного механизма.

Гидравлические удары возникают из-за попадания жидкости в рабочие цилиндры через воздушный фильтр. Также удары могут возникать из-за неисправности топливной системы: переливание форсунок в результате потери герметичности.

Целью нашей работы стало исследование гидравлических ударов в двигателе внутреннего сгорания.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Выяснить причины возникновения гидравлических ударов.
2. Подобрать пути решений к возникновению гидравлических ударов.

Материалы и методы. Гидроудар в двигателе – попадание воды внутрь рабочего цилиндра, из-за чего возникает удар поршня о несжимающуюся жидкость с последующим повреждением элементов кривошипно-шатунного механизма, иными словами – это результат резкого возрастания давления под поршневым пространством, приводящим в негодность двигатель [1, 7].

Результаты исследования. Любое жидкое вещество не сжимаемо, поэтому при попадании в камеру сгорания жидкость не сжимается и происходит резкое возрастание давления под поршневым пространством.

Повреждения бывают как восстанавливаемые, так и не восстанавливаемые. К восстанавливаемым повреждениям можно отнести: повреждение прокладки двигателя, изменение геометрии шатунов, коленчатого вала и т.д.

Если гидроудар произошел на больших оборотах, то у двигателя будет достаточно энергии, чтобы сломать шатун. Осколок шатуна упрется в стенку цилиндра и пробьет его (рис. 1). Такие повреждения восстановить практически невозможно [6].



Рисунок 1 – Результат гидравлического удара

Сжимаемость – свойство жидкостей изменять объем при изменении давления. Сжимаемость капельных жидкостей характеризуется коэффициентом объемного сжатия, который представляет собой относительное изменение объема жидкости на единицу изменения давления

$$B_v = - \frac{1}{V} \times \frac{\Delta V}{\Delta P},$$

где V – первоначальный объем жидкости;

P – первоначальное давление жидкости.

Знак «минус» в формуле обусловлен тем, что положительному приращению давления P соответствует отрицательное приращение (уменьшение) объема [2, 4].

Величина, обратная коэффициенту объемного сжатия называется модулем упругости

$$E_0 = \frac{1}{B_v}.$$

В качестве примера приведем значения модуля упругости стали и воды: $E_{\text{воды}} = 2 \times 10^9$ Па, а $E_{\text{стали}} = 2 \times 10^{11}$ Па. Таким образом, мы видим, что упругость воды всего только в 100 раз меньше упругости стали, значит, воду можно рассматривать как несжимаемое вещество, и попадание воды в камеру сгорания опасно для двигателя.

Но подача воды в двигатель может и повысить его мощность. В камере сгорания происходит распыление воды, которая значительно охлаждает рабочую смесь, следовательно, увеличивает мощность двигателя (рис. 2).

Эффект возникает во время сгорания, когда вода поглощает значительное количество тепла при испарении, снижая пиковую температуру, и снижает потери тепловой энергии, которая поглощается стенками цилиндра. Это позволяет преобразовать дополнительную часть энергии, получаемой при сгорании из тепловой в механическую – давления на поршень. Конечный результат – получение заряда топливовоздушной смеси с более высоким октановым числом, который выдерживает высокие степени сжатия без возникновения детонации [3, 5].



Рисунок 2 – Впрыск воды в камеру сгорания

Вывод. В ходе исследования провели анализ гидравлических ударов и выяснили, что при попадании любой несжимаемой жидкости в больших объемах в камеру сгорания губительно для любого двигателя внутреннего сгорания.

Список литературы

1. Брагин, С. А. Гидравлический удар / С. А. Брагин, К. И. Шубин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – № 2 (9). С. 1035–1038. – URL: http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf (дата обращения 31.03.2022).
2. Машины для уборки и доработки корнеклубнеплодов / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев, О. П. Васильева, Е. А. Михеева // Аграрное образование и наука – в развитии отраслей животноводства: материалы Междунар. научн.-практ. конф., 20 июля. 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т.2. – С. 156–164.
3. Шкляев, А. Л. Анализ основных видов силовых установок и обоснование выбора электродвигателя в качестве энергосиловой установки для мобильной автоматизированной транспортной плат-

формы / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Аграрное образование и наука – в развитии отраслей животноводства: материалы Междунар. научн.-практ. конф., 20 июля. 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т.2. – С. 150–156.

4. Шкляев, А. Л. Методика и расчет механической части роботизированной транспортной платформы / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Междунар. научн.-практ. конф., 11–13 нояб. 2020 г. – Ижевск, 2021. – С. 217–224.

5. Шкляев, А. Л. Режим течения молока в круглоцилиндрических трубах молокопровода и его влияние на качество товарной продукции / А. Л. Шкляев, М. Р. Кудрин, К. Л. Шкляев // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. научн.-практ. конф., 18–21 февр. 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 3. – С. 84–87.

6. Стратегическое направление инновационного развития сельскохозяйственной техники / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев, О. П. Васильева, Е. А. Михеева // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. научн.-практ. конф., 16–17 дек. 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 224–321.

7. Экструдер для утилизации отходов животноводства и птицеводства / А. Г. Иванов, С. П. Игнатъев, Н. Г. Касимов [и др.] // Сельский механизатор. – 2020. – № 10. – С. 30–31.

УДК 502.3:504.5(470.51-25)

В. В. Федоров, И. В. Карпов, студенты 3 курса факультета энергетики и электрификации

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. В. Храмешин
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Проблема загрязнения атмосферного воздуха в городах

Приводится описание проблемы загрязнённости атмосферы в городах, влияние загрязнённого воздуха на живые организмы и на здоровье человека, устройства и методы очистки воздуха от загрязняющих веществ. Приводится оценка качества воздуха на примере города Ижевск.

Актуальность. Проблему загрязнения в городах необходимо рассматривать с разных сторон. Это затрагивает как проблему заболеваемости населения, так и проблему негативного воздействия на растительный и животный мир, и в целом проблему ухудшения экологической обстановки в городах.

Эта проблема является одной из самых первостепенных в городах. Связано это с тем, что рост загрязнения воздуха негативно сказывается не только на животных и растениях, но и на людях.

Загрязнение воздуха имеет различное происхождение. Она может быть естественной и антропогенной. Естественное загрязнение воздуха вызвано естественными процессами окружающей среды. Это может быть, например, активность вулканов, выветривание горных пород и так далее. Антропогенное загрязнение атмосферы связано с деятельностью человека, а конкретно – с выбросами различных загрязняющих веществ. Естественно, антропогенное загрязнение по масштабам значительно превышает

естественное загрязнение атмосферы. Антропогенное загрязнение может быть разного типа – локальным, региональным и глобальным. Локальное загрязнение характеризуется повышенным содержанием загрязняющих веществ на любых небольших площадях. Это может быть, например, город. Региональное загрязнение, в свою очередь, характеризуется большей площадью, чем локальное загрязнение, но не затрагивает всю планету. Глобальное загрязнение связано с изменениями в атмосферном воздухе в целом. Это приводит к изменениям окружающей среды в планетарном масштабе [2].

Кроме того, выбросы загрязняющих веществ могут быть классифицированы по агрегатному состоянию – газообразные, жидкие и твердые. Газообразные выбросы включают диоксид серы, углеводороды, оксиды азота и другие. Жидкие выбросы – это различные кислоты, растворы солей и другие вещества. Твердые загрязнители включают свинец, сажу, канцерогены [2].

Также загрязнение может быть, например, автомобильным, промышленным, энергетическим. Автомобильное загрязнение связано с выхлопными газами автомобилей. Выхлопные газы содержат смесь примерно из 200 веществ, включая углеводороды, альдегиды, диоксид углерода, оксиды азота. Естественно, с ростом населения увеличивается и количество автомобилей. Как следствие, происходит увеличение концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. Решение проблемы загрязнения воздуха автомобилями до сих пор не найдено, но уже сейчас человечество активно ищет выход из этой ситуации. В качестве примера можно привести использование электромобилей вместо автомобилей с двигателем внутреннего сгорания. Они не загрязняют окружающую среду, так как не используют бензин, соответственно, не выделяют выхлопных газов. Но цена на такие автомобили во много раз выше, чем на обычные, следовательно, только круг состоятельных людей может купить такие автомобили. Это одна из причин, по которой эта проблема до сих пор не нашла своего решения.

Энергетическое загрязнение связано с городским потреблением энергии. Энергия потребляется в различных формах. Например, широко используются ископаемые виды топлива: уголь, нефтепродукты и природный газ. Это само по себе определяет состояние загрязнения городской среды продуктами горения. Энергия поступает в жилые здания и производственные помещения в виде электричества, газа, водяного отопления.

Причинами загрязнения воздуха в помещениях являются: загрязнение от сжигания древесины, угля в каминах; непроветриваемые газы от газовых плит и водонагревателей; аэрозоли; чистящие средства, содержащие хлор или аммиак; лаки и восковые напольные покрытия; опрыскиватели от насекомых (инсектициды); увлажнители воздуха; дым от сигарет; использование таких токсичных материалов, как масляные краски и растворители, клей для ковров, мебельный лак, из которых выделяются бензол, толуол и другие вещества. Промышленное загрязнение образуется при работе различных отраслей промышленности – металлургии, химической промышленности и других. Промышленные предприятия выбрасывают в атмосферный воздух такие загрязняющие вещества, как пыль, углеводороды, оксиды азота, органические вещества, диоксид серы, хлоридные соединения и многие другие [1, 2].

Промышленные выбросы очень разнообразны по своему составу и велики по количеству. Ветер способен переносить атмосферные выбросы на большие расстояния – до 5 км и более.

Степень загрязнения воздуха основными загрязнителями напрямую зависит от промышленного развития города. Самые высокие концентрации характерны для городов с населением более 500 000 жителей. Загрязнение воздуха конкретными веществами зависит от типа промышленности, развитой в городе. Если в крупном городе расположены предприятия нескольких отраслей промышленности, то создается очень высокий уровень загрязнения воздуха, но проблема сокращения выбросов многих специфических веществ все еще остается нерешенной.

Целью нашей работы является исследование влияния различных загрязняющих факторов на качество воздуха, сравнение измеренных показателей качества воздуха с предельно допустимыми концентрациями вредных веществ, предложение рекомендаций по улучшению качества воздуха.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Определить основные загрязняющие факторы атмосферного воздуха в городах.
2. Найти специальное устройство, позволяющее определять качество воздуха, произвести замеры.
3. Проанализировать полученные данные, сравнить концентрации веществ с предельно допустимыми, сделать выводы и рекомендации по улучшению качества воздуха.

Материалы и методы. Замеры загрязнённости воздуха были проведены при помощи газоанализатора **AltairPro на примере города Ижевск**. Отличительными особенностями газоанализатора являются наличие высокоточного оптического блока (модуля), позволяющего измерять содержание диоксида углерода (CO_2), углеводородов в пересчете на метан (CH_4), пропан (C_3H_8). Замеры проводились на окрестностях промышленных центров, а также в жилых районах [5].

Показатели концентраций вредных веществ в воздухе в городе Ижевск представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Концентрация содержания различных веществ в воздухе в Ижевске

Вещество	Концентрация, мг/м ³
Оксид углерода	3,0
Диоксид азота	0,088
Пыль	0,11
Диоксид серы	0,008
Фенол	0,004
Аммиак NH_3	0,04

AltairPro (рис. 1) – это одноканальный газоанализатор, предназначенный для определения концентрации одного из следующих газов: O_2 , H_2S , CO , Cl_2 , HCN , ClO_2 , SO_2 , NO_2 , NH_3 , PH_3 . Тип датчика и вид измеряемого газа определяются при заказе. Срок службы батареи составляет не менее года при 40-часовой рабочей неделе.



Рисунок 1 – Газоанализатор Altair Pro

Таблица 2 – Предельно допустимая концентрация некоторых веществ в атмосферном воздухе населенных мест

Наименование вещества	Класс опасности	ПДК, мг/м ³	
		максимально-разовая ПДК _{м.р.}	среднесуточная ПДК _{с.с.}
Азота диоксид NO ₂	2	0,085	0,04
Азота оксид NO	3	0,4	0,06
Аммиак	4	0,2	0,04
Ацетон	3	0,35	–
Бензин	4	5,0	1,5
Ртуть	1	–	0,0003
Сажа	3	0,15	0,05
Сероводород H ₂ S	2	0,008	–
Серы диоксид SO ₂	3	0,5	0,05
Углерода диоксид CO	4	5,0	3,0
Фенол	2	0,01	0,003

Результаты исследования. Проведя измерения качества воздуха города Ижевска, было установлено, что концентрация оксида углерода CO, аммиака NH₃ на уровне со среднесуточной предельно допустимой концентрацией (ПДК_{с.с.}). Концентрация диоксида азота и фенола превышают среднесуточные предельно допустимые концентрации на 0,048мг/м³ и 0,001мг/м³ соответственно, следовательно, необходимо применять меры по снижению их уровня концентрации. Концентрация диоксида серы в пределах нормы (0,008мг/м³ при ПДК_{с.с.} равной 0,05мг/м³).

Борьба с загрязнением воздуха городских улиц возможна путем замены автомобилей электромобилями или дожигания выхлопных газов с использованием специальных катализаторов. Значительному снижению количества пыли в атмосферном воздухе городов способствует их отопление и газификация. Газификация значительно сни-

жает выбросы в атмосферный воздух, в основном пыли и сажи, а отопление, при котором сжигание топлива сосредоточено на крупных объектах, позволяет улучшить очистку выбросов в атмосферу.

Для зачистки золы и пыли на промышленных предприятиях, тепловых электростанциях применяются специальные очистные устройства. Для этой цели используются центрифуги – такие устройства, в которых вследствие движения воздушных потоков по кругу частицы за счет центробежной силы попадают на стенки корпуса и, теряя скорость, скатываются в нижнюю часть. Для улавливания мелких частиц используются фильтры различных видов – тканевые, бумажные и электрофильтры, которые позволяют повысить эффективность очистки до 98 % [2].

Немалая доля в охране атмосферного воздуха отводится архитектурно-планировочным мероприятиям при строительстве городов и мерам по их благоустройству. Прежде всего территория городов должна быть разделена на жилые и промышленные районы с достаточной защитной зоной между ними. Также необходимо учитывать направление преобладающих ветров. Промышленные районы должны располагаться таким образом, чтобы преобладающие ветры дули в направлении от жилых районов к промышленным. Следует широко использовать защитные зеленые насаждения и озеленить защитную зону между жилыми домами и промышленными предприятиями.

Для борьбы с пылью в населенных пунктах проводится их благоустройство: улицы и площади должны иметь ровное покрытие, все свободные территории должны быть благоустроены, регулярно должна проводиться их уборка. Большое значение имеют автоматические устройства, которые регулярно контролируют концентрацию загрязняющих веществ в определенных точках, далее передают эту информацию в соответствующие автоматизированные системы управления [1, 2].

Существует ряд мер по улучшению качества воздуха в помещениях. Это, например, использование комнатных растений, регулярная влажная уборка, проветривание помещений, использование специальных приборов для очистки и увлажнения воздуха.

Выводы. В ходе исследования определены основные загрязняющие факторы атмосферного воздуха в городах. Среди основных загрязняющих факторов можно выделить выбросы выхлопных газов автомобильного транспорта, выбросы производственных предприятий. Нашли специальное устройство, с помощью которого можно определить качество воздуха. Таковым является AltairPro. Проведя сравнительный анализ, определили, что в городе Ижевске концентрация диоксида азота и фенола превышает среднесуточные предельно допустимые концентрации на $0,048\text{мг/м}^3$ и $0,001\text{мг/м}^3$ соответственно. Необходимо принять меры по снижению их концентрации. Несмотря на то, что в настоящее время в промышленных предприятиях используются современные методы и устройства очистки вредных отходов, используется более экологически чистый транспорт, проводятся мероприятия по благоустройству и очистке территорий, вопрос о загрязненности атмосферного воздуха в городах остается актуальным. На данный момент нельзя полностью избавиться от загрязненности воздуха, негативно влияющей на живые организмы и на человека. Однако некоторые способы по уменьшению загрязняющего воздействия, описанные выше, могут помочь снизить влияние вредных факторов на окружающую среду и здоровье человека.

Список литературы

1. Гигиена воздушной среды // Климат: интернет-портал. – URL: <https://studfile.net/preview/5751605/page:4.html>. – Дата публикации: 23 марта 2022.
2. Основные источники загрязнения улицы // Эко-мир : интернет-портал. – URL: <https://natural-world.ru/problemy/osnovnye-istochniki-zagryazneniya-ulicy.html>. – Дата публикации: 23 марта 2022.
3. Игнатъев, С. П. Безопасность проведения научных исследований / С. П. Игнатъев, А. В. Храмешин, А. А. Мякишев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ Б. Д. Зонова. – Ижевск, 2020. – С. 131–139.
4. Игнатъев, С. П. Инновационные подходы при проверке знаний в сфере безопасности / С. П. Игнатъев, А. В. Храмешин, Р. А. Храмешин // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ Б. Д. Зонова. – Ижевск, 2020. – С. 139–143.
5. Однокомпонентный газоанализатор AltairPro // Газоанализаторы: интернет-портал. – URL: <https://www.gazanalizator.ru/gazoanalizatory/altair-pro>. – Дата публикации: 23 марта 2022.

УДК 631.356.46-181.4

А. А. Федотов, студент 2 курса магистратуры инженерного факультета
К. О. Еговкин, студент 1 курса магистратуры инженерного факультета
Научный руководитель: канд. тех. наук К. Л. Шкляев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Миникомбайн с приводом от опорных колес

В настоящее время более 90 % картофеля возделывается на мелкоконтурных участках. Ясно, что не каждый владелец такого участка в состоянии приобрести дорогостоящий мощный трактор и комплекс рабочих машин к нему. Многие землепользователи довольствуются маломощной техникой: мини-тракторами, мотоблоками и простейшими земледельческими орудиями. Картофелеуборочные машины не являются исключением, их тоже необходимо упрощать и приспособлять к маломощным тяговым средствам.

Актуальность. В мире не существует не только комбайнов с приводом от опорных колес, но даже простейших копателей. Основу мини-комбайна, отделяющего клубни картофеля от примесей в восходящем потоке вороха, составляют два диска. Технологический путь движения сепарируемой массы всего порядка одного метра, потребляемая мощность транспортирующих органов всего 2,5 кВт [1–4].

Цель. Все это указывает на возможность реализации устройства с приводом от дисков, снабженных почвозацепами, и необходимость создания бесприводной картофелеуборочной машины.

Материалы и методы. В отличие от других известных картофелеуборочных машин [6, 7] конструктивная схема мини-комбайна удобна для создания простой машины, лишенной сложного механизма привода от вала отбора мощности трактора [10, 12]. На рисунке 1 приведена схема мини-комбайна с приводом от опорно-ходового устройства, вид сбоку.

Движение рабочим органам комбайна передается цепью, надетой на звездочки, закрепленные на конце валов цилиндрических катков 1. Несущая рамка катков подвешена с помощью подвесок на кронштейне. Имеющиеся отверстия на подвесках и кронштейне позволяют изменять положение рамки с катками по высоте.

Работа картофелеуборочного мини-комбайна осуществляется следующим образом. При поступательном движении агрегата катки 1 движителя совершают вращательное движение. От катков движение передается цепью на звездочки контрприводного вала и через них – на ведущую звездочку. От звездочки цепью движение передается на ведущие валы элеваторов 6.

Лемех 5 отделяет пласт в горизонтальной плоскости от основного массива почвы. Частично деформирует и разрушает его. Далее клубненосный пласт почвы подхватывается ветвями ворохоподъемного и клубнеприемного элеваторов.

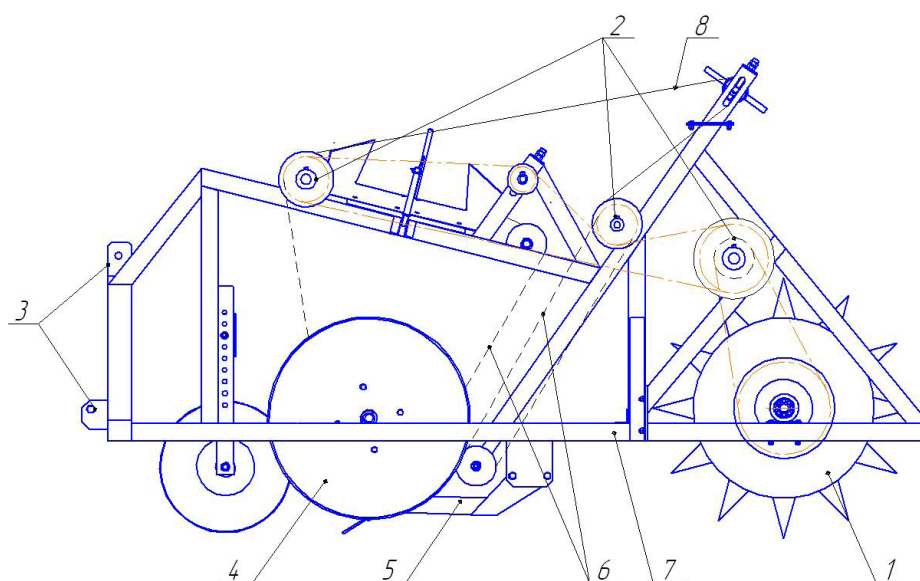


Рисунок 1 – Схема мини-комбайна с катковым движителем:

- 1 – катковый движитель; 2 – привод сепарирующих органов; 3 – сцепное устройство;
4 – цевочный барабан; 5 – лемех; 6 – элеваторы; 7 – рама; 8 – ботвоудалитель

Масса почвы с ботвой остается на ворохоподъемном элеваторе и по мере подъема прижимается плотно ремнями к поверхности элеватора. В таком состоянии ворох поднимается до верхней точки и выбрасывается назад по ходу агрегата. При этом оставшиеся на ботве клубни отделяются ремнями 8, гибким отсекателем и скатываются вниз на поверхность верхней ветви клубнеприемного элеватора [11].

Основные достоинства предлагаемого устройства:

- удачно выбрано место размещения каткового движителя;
- простота устройства приводного механизма;
- в случае необходимости возможность увеличения суммарной силы сцепления почвозацепов с почвой за счет изменения диаметра и длины катков.

Результаты исследований сепарирующего рабочего органа. Для наиболее полного представления о процессе отделения картофеля от примесей сепарирующим рабочим органом лабораторные эксперименты проводились на почвенном канале ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА [8, 9].

Результаты, полученные в ходе проведения лабораторных исследований, представлены в виде зависимостей, изображенных на рисунке 2.

В ходе экспериментов определялись: полнота отделения корнеплодов от примесей $h_{отд}$, %; повреждаемость корнеплодов Π , %. Лабораторные исследования проводились при помощи лабораторно- полевой установки.

Как видно из анализа зависимостей, характеризующих полноту отделения корнеплодов от примесей $h_{отд}$, ее требуемое значение (загрязненность не более 18 %) обеспечивается при различных значениях основных параметров [5, 13].

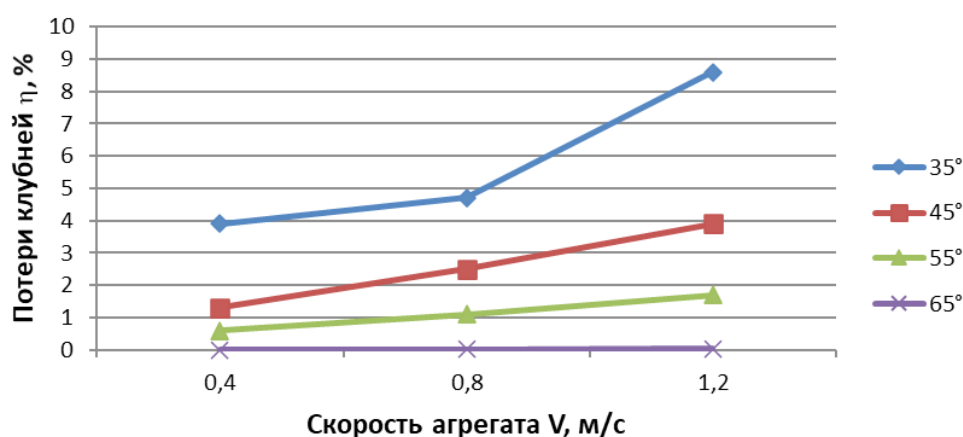


Рисунок 2 – Изменение полноты отделения корнеплодов от примесей h , % в зависимости от скорости элеваторного полотна V , м/с при разном угле наклона элеватора α , град Почва супесчаная, влажность 19 %, урожайность – 45 т/га.

На рисунке 2 отражены результаты исследований, при угле наклона 65° потеря клубней приблизилась к самому маленькому значению, но при этом угле была очень высокая повреждаемость. Оптимальным углом наклона элеватора по результатам экспериментов наименьшей потерей и наименьшей повреждаемостью стал угол 55° .

Вывод. Во всех исследованиях оптимальные значения параметров: полнота отделения, повреждаемость, соответствующие исходным требованиям, достигались при угле наклона элеватора $\alpha_r = 55^\circ$ и длине элеватора $L = 0,32 \dots 0,35$ м.

Список литературы

1. Васильева, О. П. Комбайн с отделителем клубней в восходящем потоке вороха / О. П. Васильева, Л. Л. Максимов // Материалы I Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти профессора А. К. Юлдашева. – Казань: ФГБОУ ВО Казанский ГАУ, 2018. – С. 282–286.

2. Максимов, Л. Л. Оптимизация параметров сепарирующего устройства восходяще-сходящего действия малогабаритного картофелеуборочного комбайна / Л. Л. Максимов, О. П. Васильева, Я. Л. Максимова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3 т. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 101–105.

3. Максимов, Л. Л. Обоснование параметров сепарирующего устройства малогабаритного картофелеуборочного комбайна: спец. 05.20.01 «Технологии и средства механизации сельского хозяйства»: дис. ... канд. техн. наук / Максимов Лев Леонидович. – Саранск, 2019. – 152 с.

4. Максимов, Л. М. Картофель убирает мини-комбайн / Л. М. Максимов, Ю. Г. Корепанов, К. Л. Шкляев // Сельский механизатор. – 2007. – № 4. – С. 12–13.

5. Машины и оборудование для производства продукции растениеводства / К. Л. Шкляев, И. А. Дерюшев, О. П. Васильева [и др.]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – 124 с.

6. Патент № 2746694 С1 Российская Федерация, МПК А01D 17/00, А01D 25/04. Копатель-собираетель моркови: № 2019138628: заявл. 28.11.2019: опубл. 19.04.2021 / Л. Л. Максимов, И. А. Дерюшев, О. П. Васильева [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия».

7. Патент на изобретение RUS № 2341950.Картофелеуборочный комбайн Максимов Л. М., Максимов П. Л., Максимов Л. Л., Малков М. Н., Шкляев К. Л., Романов А. П. Заявка № 2007104163/12 от 02.02.2007. опубл. 27.12.2008. заявитель и патентообл. Максимов Л. М.

8. Практико-ориентированная форма развития / Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев, О. П. Васильева [и др.] // Сельский механизатор. – 2020. – № 10. – С. 4–5.

9. Результаты научно-технического творчества СКИБ на агроинженерном факультете / Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев, О. П. Васильева [и др.] // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 123–145.

10. Стратегическое направление инновационного развития сельскохозяйственной техники / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев, О. П. Васильева, Е. А. Михеева // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 224–231.

11. Машины для уборки и доработки корнеклубнеплодов / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев, О. П. Васильева, Е. А. Михеева // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора с.-х. наук, профессора Любимова Александра Ивановича. В 2-х томах. – 2020. – С. 156–164.

12. Шкляев, К. Л. Комплекс машин для возделывания и уборки корнеплодов / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев, Е. А. Михеева // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 311–316.

13. Экономическая эффективность использования малогабаритного картофелеуборочного комбайна / О. П. Васильева, Л. Л. Максимов, Я. Л. Максимова, А. К. Струнов // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ Б. Д. Зонова. 2020. – С. 9–15.

УДК 620.172

Д. Р. Хакимов, студент 3 курса инженерного факультета
Научный руководитель: док. техн. наук, П. В. Дородов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Испытание на растяжение образцов из пластика PLA для 3D-печати конструктивных элементов

Представлены результаты исследования физико-механических свойств полилактида (PLA), которые применяются при изготовлении деталей способом трехмерной печати. Удельная прочность полимера PLA составила 65,6...129,2 кПа·м³/кг.

Актуальность. Способом трехмерной печати изготавливаются детали сложной формы. Геометрически подобную модель реальной детали можно изготовить при помощи трехмерной печати, однако для исследования физических характеристик изделия необходимо учитывать механические свойства материала модели. Из различных источников можно найти основные механические характеристики пластиковых нитей или образцов, изготовленных на 3-D-принтере: пределы прочности, относительное остаточное удлинение, модуль упругости. Их значения сильно разнятся в зависимости от технологии изготовления моделей и определяются при простых видах сопротивления в условиях статического нагружения, что недостаточно для исследования напряженно-деформированного состояния деталей [1–18].

Целью работы является исследование прочности образцов при растяжении из полилактида (PLA), который применяется при изготовлении деталей способом трехмерной печати.

Материалы и методы. Объектом следования является прочность пластика PLA для трехмерной печати. Механические испытания образцов из PLA проводились согласно государственным стандартам, и лабораторные исследования механических характеристик проведены в соответствии с ними [19, 20].

Результаты и обсуждение. Испытанию на растяжение подвергалась серия образцов плоской формы с рабочей длиной $l_0 = 75,0$ мм и прямоугольным поперечным сечением площадью $F_0 = 43,8...44,3$ мм² (рис. 1), которые зажимались в захватах машины МР-0,5-1 (рис. 2).



Рисунок 1 – Образцы на растяжении до и после испытания

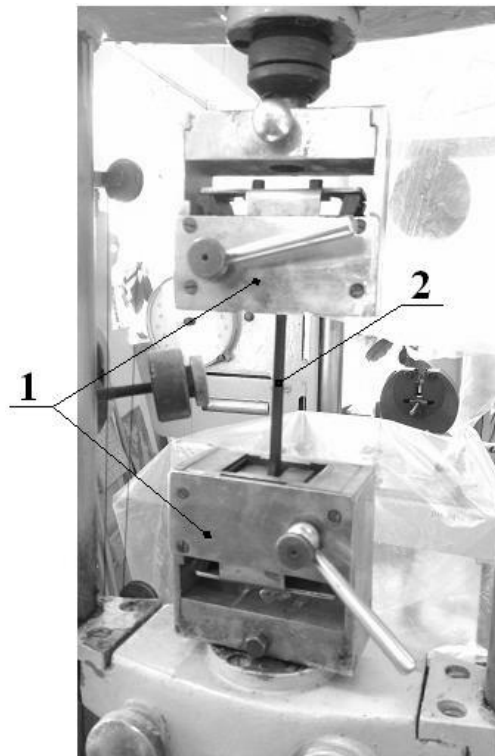


Рисунок 2 – Испытание на растяжение:
1 – захваты машины; 2 – исследуемый образец

На диаграммном аппарате вычерчивались диаграммы растяжения, одна из которых показана на рисунке 3.

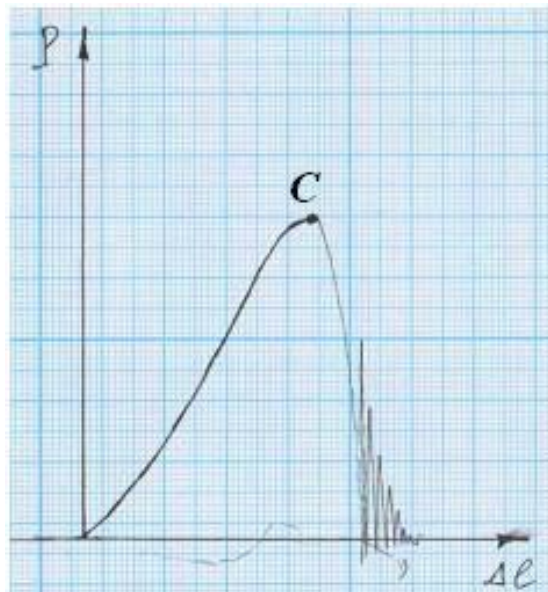


Рисунок 3 – Диаграмма растяжения

Ордината точки C в масштабе диаграммы представляет собой нагрузку P_B , соответствующую пределу прочности $\sigma_B = P_B / F_0$.

Исследования показали, что при растяжении материал имеет хрупкий излом. После обработки экспериментальных данных были получены следующие механические

характеристики: предел прочности $\sigma_b = 40,2 \dots 40,3$ МПа ($\sigma_b/\rho = 37,0 \dots 37,1 \cdot \text{кПа} \cdot \text{м}^3/\text{кг}$), среднее относительное остаточное удлинение $\delta = 0,66$ %.

Вывод. Исследования показали, что материал обладает анизотропными свойствами – хорошей пластичностью при сжатии и хрупким разрушением при растяжении ($\delta = 0,66$ %), что необходимо учитывать при расчете в условиях сложного сопротивления и физическом моделировании изделий из пластиков [1–20].

Список литературы

1. Дородов, П. В. Исследование напряжений в окрестности плоского горизонтального выреза / П. В. Дородов, А. В. Кулагин // Инженерный вестник Дона. – 2012. – № 2 (20). – С. 438–442.
2. Дородов, П. В. Исследование напряжений на линии сопряжения ступенчатой пластины / П. В. Дородов // Инженерный вестник Дона. – 2013. – № 2 (25). – С. 36.
3. Дородов, П. В. Исследование напряженного состояния в пластине, ослабленной концентратором напряжений / П. В. Дородов, И. Г. Поспелова // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 8. – С. 67–70.
4. Дородов, П. В. Уточненный расчет и определение коэффициента концентрации напряжений в переходном сечении ступенчатого вала / П. В. Дородов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 3 (63). – С. 57–63.
5. Исследование показателей работы дробилки закрытого типа / В. И. Ширококов, П. В. Дородов, Л. Я. Новикова [и др.] // Сельский механизатор. – 2020. – № 11. – С. 16–17.
6. Концентрация напряжений в стыках конструктивных элементов сельхозмашин / П. В. Дородов, А. Г. Иванов, А. В. Костин [и др.] // Сельский механизатор. – 2020. – № 10. – С. 38–40.
7. Ерохин, М. Н. К вопросу о концентрации напряжений и оптимизации формы переходной поверхности ступенчатого вала / М. Н. Ерохин, П. В. Дородов, А. С. Дорохов // Проблемы машиностроения и надежности машин. – 2020. – № 3. – С. 45–55.
8. Дородов, П. В. О напряженном состоянии в угловых элементах узлов и деталей машин / П. В. Дородов // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора с.-х. наук, профессора А. И. Любимова. В 2-х т., 20 июля 2020 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 61–66.
9. Дородов, П. В. Разработка системы управления поляризационно-оптической установки для исследования напряженного состояния в моделях деталей машин / П. В. Дородов, Н. В. Гусева, М. М. Киселев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ Б. Д. Зонова, 11–13 декабря 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 345–347.
10. Дородов, П. В. Разработка системы управления поляризационно-оптической установки для исследования напряженного состояния в моделях деталей машин / П. В. Дородов, Н. В. Гусева, М. М. Киселев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, заслу-

женного деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ Б. Д. Зонова, Ижевск, 11–13 декабря 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 345–347.

11. Анализ конструкций вагонотолкателей / А. Г. Иванов, А. В. Костин, П. В. Дородов [и др.] // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 16–17 декабря 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 70–75.

12. Дородов, П. В. Динамическая прочность пластобетона / П. В. Дородов // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской государственной сельскохозяйственной академией, 11–13 ноября 2020 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 67–73.

13. Дородов, П. В. Об оптимальной форме срединной поверхности лопасти колеса барабана молотковой дробилки зерна / П. В. Дородов // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 16–17 декабря 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 241–252.

14. Дородов, П. В. Проектирование оптимального макрорельефа переходной поверхности угловых элементов деталей машин / П. В. Дородов // Динамика механических систем: материалы II Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти профессора А. К. Юлдашева, Казань – Ижевск, 23–24 сентября 2021 года. – Казань: Казанский ГАУ, 2021. – С. 231–237.

15. Модернизированный пылеуловитель для дробилок зерна / В. И. Ширококов, Л. Я. Новикова, С. Н. Шмыков [и др.] // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 16–17 декабря 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 216–219.

16. Дородов, П. В. Расчет местных напряжений в угловых зонах рамных конструкций / П. В. Дородов // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф., 15 июля 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 100–107.

17. Применение методов механики к исследованию рабочих процессов калибрующих устройств для картофеля / А. Г. Иванов, П. Л. Максимов, Л. М. Максимов [и др.]. – Ижевск: Цифра, 2021. – 260 с.

18. Erokhin, M. N. Stress Concentration and Shape Optimization for a Fillet Surface of a Step-Shaped Shaft / M. N. Erokhin, P. V. Dorodov, A. S. Dorokhov // Journal of Machinery Manufacture and Reliability. – 2020. – Vol. 49. – № 3. – P. 214–223.

19. Rigidity, creep and dynamic strength of plastics for three-dimensional printing of machine parts / P. V. Dorodov, V. V. Kasatkin, P. L. Lekomcev [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 18–20 ноября 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. – Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 52045.

20. Investigation of the main mechanical characteristics of plastics for three-dimensional printing of machine parts models / P. V. Dorodov, V. V. Kasatkin, N. Y. Kasatkina [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 18–20 ноября 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. – Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 52041.

УДК 631.312.021

В. А. Хачатрян, М. Э. Алыев, студенты 3 курса инженерного факультета

Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент Л. Л. Максимов

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Модернизация корпуса плуга

Для повышения качества посевной обработки и увеличения урожайности предложена модернизация корпуса плуга. Корпус отличается новой формой углоснима. Такая форма устраняет забивание корпуса растительными остатками, что значительно увеличивает качество вспашки.

Актуальность. Вспашка является важным агротехническим приёмом. При вспашке происходит оборот пласта, крошение и перемешивание почвы, а также уничтожение сорной растительности, заделка пожнивных остатков и удобрений.

Целью нашей работы стало повышение качества посевной обработки почвы путём модернизации корпуса плуга [5].

Задачи:

1. Провести анализ существующих конструкций рабочих органов плугов.
2. На основе полученного анализа выявить неблагоприятные последствия при посевной обработке почвы.
3. Предложить путь решения с помощью модернизации корпуса плуга.

Материалы и методы. Исследования опирались на метод критического анализа литературы.

Результаты исследования. Для плуга качество вспашки во многом зависит от формы и геометрических характеристик отвала. Плуг с винтовым отвалом делает оборот пласта более плавным, слабо его крошит. Такие плуги предназначены для обработки сильнозадернованных почв. Их применяют только с дисковыми ножами.

Плуг с цилиндрическим отвалом хорошо крошит почву, но не оборачивает её полностью. Применяют такие плуги на окультуренных и лёгких почвах.

Плуги с полувинтовыми и культурными отвалами занимают промежуточное положение по качеству работы, а комбинированные – между полувинтовыми и культурными отвалами. Полувинтовые хорошо оборачивают и рыхлят пласт. Их применяют для обработки болото-минеральных и задернованных старопахотных почв, полей с высоким содержанием послеуборочных остатков и многолетних трав [1–4].

Плуги с предплужниками обеспечивают хорошее оборачивание и крошение почвы при вспашке со скоростью не менее 8 км/ч.

Ширина захвата предплужника равна $2/3$ захвата основного корпуса, что не обеспечивает хорошую укладку верхнего слоя почвы и стерни на дно борозды. Зачастую поднятый предплужником почвенный слой укладывается не на дно борозды, а на откос отваленного пласта.

После вспашки с предплужником почва становится рыхлой, без глыб. Пашут плугом с предплужником только при глубине пахотного слоя не менее 20 см. Однако такая пахота возможна при невысокой стерне и отсутствии остатков соломы. Иначе каче-

ство вспашки снижается и затрудняется её проведение из-за непроходимости пожнивных остатков между предплужником и корпусом. Чтобы обеспечить безостановочную вспашку, предплужники нужно снимать.

Полувинтовые отвалы, оборудованные углоснимами, обеспечивают хорошее крошение почвы и заделывают послеуборочные остатки.

Для повышения качества вспашки предлагается модернизация корпуса плуга. Предлагаемый корпус отличается формой углоснима. Его сечение выполнено в виде плавной кривой и имеет выпуклость в сторону полевого обреза.

У верхнего обреза углоснима радиус кривизны меньше, чем у нижнего. Такая форма углоснима проявляет новые свойства – устраняет забивание корпуса растительными остатками.

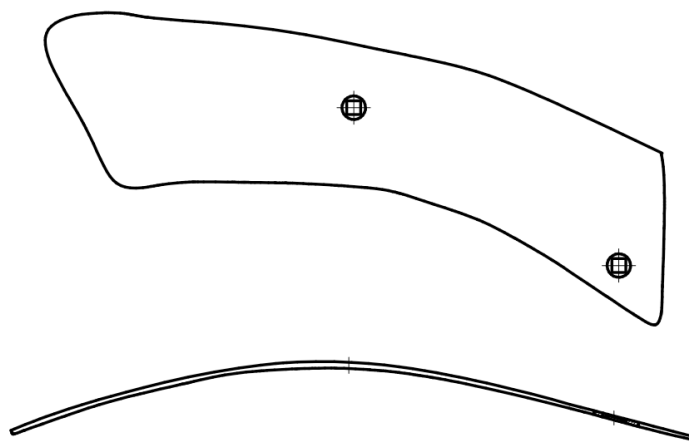


Рисунок 1 – Углосним новой формы

При движении плуга пласт земли вступает на отвал. Левый верхний угол пласта встречается с поверхностью углоснима. Так как сечение углоснима выполнено в виде плавной кривой и имеет выпуклость в сторону полевого обреза, почва и растительные остатки будут смещаться по нижнему обрезу углоснима, после чего почва вместе с растительными остатками сбрасывается на дно борозды и засыпается почвой, сходящей с отвала.

В зоне верхнего обреза кривизна поперечного сечения меньше, чем в зоне нижнего. Из-за этого растительные остатки в нижней части углоснима сходят быстрее. Таким образом мы полностью устраняем обволакивание углоснима растительными остатками.

Выводы и рекомендации. Предлагаемая форма углоснима позволит увеличить урожайность возделываемых культур за счёт улучшения качества посевной обработки почвы, что улучшит экономическую эффективность от возделывания сельскохозяйственных культур [6].

Список литературы

1. Адиньянов, М. Д. Сельскохозяйственные машины: практикум / М. Д. Адиньянов, В. Е. Бердышев, И. В. Бумбар, 2000. – 240 с.
2. Сельскохозяйственные машины. Ч.1: Почвообрабатывающие машины / В. А. Головатюк, С. Г. Щукин, В. П. Демидов, В. Г. Луцик. – Новосибирск, 2010. – 98 с.

3. Земледелие: учеб. пособие / Г. И. Баздырев, В. Г. Лошаков, А. И. Пупонин [и др.]; под ред. А. И. Пупониной. – М.: КолосС, 2002. – 552 с.

4. Листопад, Г. Е. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины / Г. Е. Листопад. – 1999. – С. 127.

5. Максимов, Л. Л. Практико-ориентированная форма развития / Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев, О. П. Васильева [и др.] // Сельский механизатор. – 2020. – № 10. – С. 4–5.

6. Этапы творческого развития команды СКИБ / Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев, И. А. Дерюшев [и др.] // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской государственной сельскохозяйственной академией, 11–13 ноября 2020 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 9–21.

УДК628.977+331.45

И. С. Чернов, Р. В. Усков, студенты 3 курса факультета энергетики и электрификации
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. В. Храмешин
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние освещенности на безопасность труда

Дан анализ влияния световой среды на безопасность труда и его эффективное улучшение, исследуется влияние факторов отрицательного воздействия условий освещения на работников, приводятся основные и расчётные светотехнические характеристики.

Актуальность. Рациональное освещение помещений – один из наиболее важных факторов, от которых зависит эффективность трудовой деятельности человека. Наиболее важной областью оптического спектра электромагнитного излучения является видимый свет. Свет – это возбудитель зрительной сенсорной системы, обеспечивающей нас информацией об окружающей среде. Параметры видимого света влияют на способность получать ощущения и восприятия об окружающей среде. Освещение выполняет полезную общефизиологическую функцию, способствующую появлению благоприятного психического состояния людей. С улучшением освещения повышается работоспособность, качество работы, снижается утомляемость, вероятность ошибочных действий, травматизма, аварийности. Недостаточное освещение ведет к перенапряжению глаз, к общему утомлению человека. В результате снижается внимание, ухудшается координация движений, что может привести при конкретной физической работе к несчастному случаю.

Целью работы стало изучение влияния освещенности на безопасность труда и расчет оптимального освещения рабочего места.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить влияние освещенности на безопасность труда.
2. Произвести расчет оптимального освещения рабочего места.
3. Сделать выводы о проделанной работе.

Приборы и методы. Для исследования использовали прибор люксметр-пульсметр «Аргус-07». В качестве методов исследования использовались наблюдение, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

Результаты исследований. Проанализировав влияние световой среды на безопасность труда, нам удалось сделать выводы о том, каким образом освещенность влияет на человека и благодаря чему это происходит.

Самым важным фактором, определяющим дальнейшую деятельность, является безопасность.

Безопасность встречается в жизни повсюду. Также не секрет, что опасность представляет и световая среда.

Главной целью рабочего освещения считается поддержание в рабочей зоне освещенности, подходящей характеру визуальной работы.

Долгое нахождение на рабочем месте, имеющем некоторые отличия от нормативных характеристик световой среды, оказывает опасное воздействие на здоровье и функциональность человека.

К основным вредным аспектам световой среды на рабочем месте относятся:

- недостаток естественного света;
- плохое искусственное освещение;
- высокая яркость;
- ослепительный блеск;
- неравномерное освещение;
- непостоянная яркость.

Недостаточное освещение считается следствием несоблюдения правил освещения, когда не поддерживается освещение на рабочих местах, соответствующее роду индивидуальной работы. При тяжелой индивидуальной работе это приводит к повышенной утомляемости, головным болям и ухудшению зрения [8].

Источниками с переменной яркостью света и вибрацией светового потока являются мониторы, на которых быстро меняется яркость экрана. Взгляд с ярко освещенной поверхности на тускло освещенную заставляет глаз приспособляться. Низкое качество или дефектная технология газоразрядных ламп также создает световые волны.

Частая коррекция зрения может привести к усталости глаз, мигреням, скачкам давления, психическим расстройствам и снижению работоспособности. Продолжительная деятельность с частыми корректировками зрения может привести к его ухудшению.

Длительное пребывание в рабочей зоне, имеющей источники света ослепляющей яркости, вызывает такие же нарушения здоровья, как если бы работник находился в зоне пульсирующего светового потока.

Для определения рабочей зоны по таким характеристикам, как достаточность освещения и безопасность, существуют сборники норм и правил, а также ГОСТы.

Средневероятная освещенность на рабочих местах с постоянным присутствием людей должна быть более 300 лк (рабочее место имеет освещенность 706 лк в горизонтальной плоскости, 1120 лк во фронтальной плоскости и 350 лк в профильной плоскости. Сразу можно сказать, что данное рабочее место пригодно для работы).

Способы устранения вредного воздействия световой среды.

Отсутствие или недостаток естественного освещения:

- перенести рабочее место в другую комнату с окнами;
- уменьшить нахождение работника в помещении с недостаточным естественным освещением;
- ввести регламентированные перерывы в работе, гарантирующие определенное время пребывания при естественном освещении.

Недостаточное освещение:

- использовать переносные светильники в зоне обслуживания оборудования;
- оборудовать рабочий стол местным освещением;
- обеспечить машины местным освещением или установить общее освещение локально над машинами;
- оборудовать дополнительными светильниками общего освещения;
- изменить систему подвески светильников общего освещения с боковой на потолочную;
- изменить систему подвеса с боковых на консольные светильники местного освещения.

Повышенная пульсация освещения:

- включить соседние лампы в разные фазы питающего напряжения;
- подключить лампы с электронными балластами (ПРА) к сети.

Яркость и неравномерность ее распределения:

- оснастить столешницу светорассеивающим покрытием ярких цветов.

Прямой блеск:

- использовать светильники, прикрытые рассеивателями, плафоны, колпаки из матового стекла;
- обратить внимание на высоту подвески.

Отраженный глянец:

- Нанесение антибликовых покрытий и специальных антибликовых фильтров;
- Использовать матовые покрытия (лакировку) рабочих поверхностей и поверхностей оборудования.

Таблица 1 – Правила и нормы проектирования электрического освещения

Тип и характеристика помещения	Высота помещения, м	Плоскость, на которой нормируется освещенность	Тип светильников
			с люминесцентной лампой
Отделение ремонта трансформаторов (12*6) м	4,5	Г-0,0	ЛСП 13-2*65

Выбор системы и вида освещения.

Для данного помещения лучше всего использовать систему общую равномерную. Вид освещения – рабочее, которое будет обеспечивать нормированное освещение во всех точках рабочих поверхностей, быть комфортабельным, иметь пульсацию светового потока в пределах допустимых норм.

Выбор источника света. Для электрического освещения следует выбрать лучше всего люминесцентную лампу.

Тип лампы – ЛБ 65 – люминесцентная, подвесная, для промышленного предприятия, класс светораспределения – П – прямого света, тип КСС (кривая сила света) – Л – полуширокая, E = 200 лк.

Выбор коэффициента запаса.

Помещение с особым режимом по чистоте (запыленность при работе) коэффициент запаса 1,3.

Выбор светового прибора по конструктивному исполнению – IP20.

Размещение световых приборов.

Высота установки светильников над рабочей поверхностью [7]:

$$h = h_o - h_{cb} - h_p,$$

где h_o – высота помещения;

h_{cb} – высота свеса светильников (0,0:0,2 м – для плафонов и встроенных светильников);

h_p – высота рабочей поверхности над полом ($h_p = 0$ м, так как рабочая поверхность у нас пол).

$$h = 4,5 - 0,2 - 0 = 4,3 \text{ м.}$$

Оптимальное расстояние между светильниками:

$$L_{opt} = \lambda_c \cdot h$$

$$L_{opt} = 1,6 \times 4,3 = 6,88 \text{ м.}$$

где λ_c – относительно выгодное расстояние между светильниками.

Число светильников в ряду n_a и число рядов светильников n_b :

$$n_a = (a - 2 \times l_a) / L,$$

$$n_b = (b - 2 \times l_b) / L.$$

$$n_a = (12 - 2 \times 0,3) / 6,88 = 1,67;$$

$$n_b = (6 - 2 \times 0,5) / 6,88 = 0,73.$$

n_a принимается равным двум ($n_a = 2$);

n_b принимается равным одному ($n_b = 1$).

Расстояние от крайних светильников или рядов светильников до стены:

$$l_{a(b)} = 0,3 : 0,5 \text{ (м).}$$

где b и a – ширина и длина помещений, (м).

Общее число светильников в помещении:

$$N_{\Sigma} = n_a \times n_b$$

$$N_{\Sigma} = 2 \times 1 = 2 \text{ штуки.}$$

Выводы. Рациональное освещение рабочего места является одним из важнейших факторов, влияющих на эффективность трудовой деятельности человека, предупреждающих травматизм и профессиональные заболевания. Правильно организованное освещение создает благоприятные условия труда, повышает работоспособность и производительность труда. Именно поэтому разработка системы требований к производственному освещению занимает достаточно важную роль в деятельности любого предприятия.

Список литературы

1. Освещение рабочего места // LED и быт: интернет – портал. – URL: <https://ledjournal.info/byt/osveschenie-rabocheho-mesta.html> (дата публикации 28 марта 2022).
2. Игнатъев, С. П. Безопасность проведения научных исследований / С. П. Игнатъев, А. В. Храмышин, А. А. Мякишев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ Б. Д. Зонова, 11–13 декабря 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 131–139.
3. Беляков, Г. И. Безопасность жизнедеятельности на производстве. Охрана труда / Г. И. Беляков. – СПб.: Лань, 2006. – 512 с.
4. Влияние освещенности на организм человека // Освещение: интернет-портал. – URL: <https://fbuz14.ru/portfolio-view/osveshenie> (дата публикации 28.марта 2022).
5. СанПиН 2.2.1/2-11.1278-03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий.
6. Влияние параметров световой среды на здоровье человека // Адм-верхотура: интернет-портал. – URL: <http://adm-verhotury.ru/social/helth/media/2017/10/16/vliyanie-parametrov-svetovoj-sredy-na-zdorove-cheloveka/> (дата публикации 28 марта 2022).
7. Системы обеспечения комфортных условий труда. Расчет освещения: методические указания / Сост. С. П. Игнатъев. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2015. – 31 с.

УДК 631.316.44

С. Р. Шинкаренко, студент 361 группы инженерного факультета
Научный руководитель: док. тех. наук, профессор В. Ф. Первушин
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Усовершенствование конструкции ротационного рыхлителя

Представлен проект усовершенствования конструкции ротационного рыхлителя.

Цель совершенствования конструкции – снижение металлоёмкости и повышение прочности конструкции ротационного рыхлителя.

Материалы и методы. Одной из главнейших операция при возделывании картофеля является правильное гребнеобразование. Данная операция оказывает большое влияние на качество и количество последующего урожая.



Рисунок 1 – Культиватор-окучник КОН 2,8А

Гребнеобразование проводится с применением культиватора-окучника, такого, как КОН-2,8А (рис. 1). Формирование гребня осуществляют ротационные рыхлители (рис. 2), расположенные за лемехами в задней части культиватора. Рыхлитель состоит из гребенок с зубцами, приваренными к дискам разного диаметра, подобранным для обеспечения необходимой геометрии гребня [3]. Для снижения металлоёмкости необходимо изменить конструкцию опоры для гребней.



Рисунок 2 – Ротационный рыхлитель культиватора КОН 2,8А

Результаты исследования: в результате анализа необходимых конструктивных и технологических параметров [1, 2] наиболее оптимальной была выбрана конструкция с применением трёхвитковой спирали (рис. 3), обеспечивающей как необходимую прочность за счёт оптимального числа опорных точек в сравнении с двухдисковой (в начале и конце рыхлителя) схемой, так и меньшей металлоёмкостью за счёт замены дисков на тянутую из листовой заготовки спираль, занимающую меньшую площадь листовой заготовки.

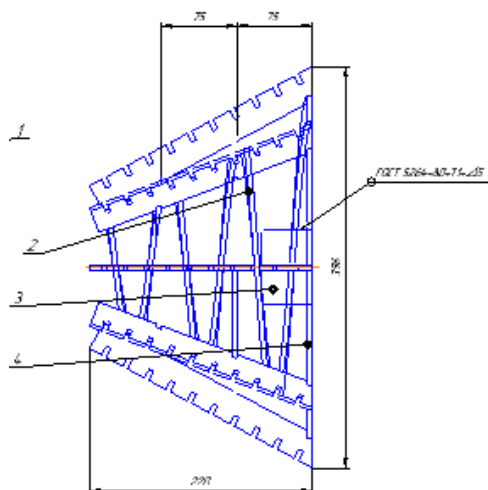


Рисунок 3 – Ротационный рыхлитель со спиралью

Вывод. Применение спирали как опорного элемента ротационного рыхлителя позволит достичь повышения эффективности рыхления, и, следовательно, урожайности.

Список литературы

1. Первушин, В. Ф. Общие закономерности воздействия рабочих органов сельскохозяйственных машин на почву / В. Ф. Первушин, М. З. Салимзянов // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы науч.-практ. конф. – 2021. – С. 216–223.
2. Обоснование конструкции ротационной бороны для ухода за посадками картофеля / В. Ф. Первушин, М. З. Салимзянов, И. Ю. Лебедев [и др.] // Сельский механизатор. – 2020. – № 10. – С. 14–15.
3. Патент 177399 Российская федерация, МПК А01В 21/00. Ротационный рыхлитель № 2017120112 заявл. 2017, опубл. 2018.02.21, заявитель и патентообладатель Ижевск, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия». – 4 с., ил.

УДК 631.374

В. В. Ширококов, М. В. Николаев, студенты 2 курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент А. В. Костин
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Малогабаритная тележка с самопогрузочным устройством

Рассматриваются предлагаемые погрузочные устройства, устанавливаемые на транспортные тележки небольшой грузоподъемности.

Актуальность. Малогабаритная тележка с самопогрузочным устройством будет актуальна в маленьких и средних хозяйствах, где необходимо перемещать различные грузы из одной точки в другую при минимальных затратах. Предлагаемые устройства позво-

ляют обойтись без специализированной погрузочной техники, которая малым фермерским хозяйствам просто является неподъемной в экономическом плане. А все данные операции выполняются вручную человеческим трудом или приходится нанимать специализированную технику у сторонних организаций, что также является достаточно затратным.

Целью работы является создание тележки с самопогрузочным устройством для облегчения физического труда и быстрого перемещения различных грузов.

Материалы и методы. В Удмуртской Республике насчитывается порядка 200 личных подсобных хозяйств, для которых основным источником дохода является именно производство продукции животноводства. А это немыслимо без транспортных средств. Погрузка сельскохозяйственных грузов одна из наиболее трудоемких операций и требует больших человеческих ресурсов. Для этой цели была взята транспортная тележка небольшого тягового класса и разработана её 3D-модель с предлагаемыми конструктивными решениями в зависимости от предполагаемых выполняемых погрузочно-разгрузочных работ [1, 2, 4–10].

Результаты разработки. Во время проектирования транспортной тележки было разработано два варианта устройств погрузки грузов, которые будут установлены на наши малогабаритные прицепы.



Рисунок 1 – Модель малогабаритной тележки с электроприводом:
1 – электропривод; 2 – тележка; 3 – стойка с рельсами; 4 – вал с опорами;
5 – зацепное устройство; 6 – редуктор; 7 – барабан

Первый вариант (рис. 1) представляет собой прицеп с электроприводом (1). Механизм состоит из тележки (2), на бортах которого закреплены две стойки с рельсами (3), по ним движутся валы (4). Электродвигатель установлен на треугольной раме (5). Крутящий момент передается от электродвигателя к редуктору (6), который состоит из трех планетарных механизмов, далее крутящий момент передается на трос, закрепленный на барабане (7). Данный электродвигатель [3], по нашим расчетам, способен выдавать 1 кВт мощности, которое будет способно выдавать тяговые усилия в 1–1,5 тонн, что вполне хватит для погрузки грузов, таких, как рулонов с сеном, соломой и др. Электродвигатель запитывается от генератора трактора. Прицеп имеет габаритные размеры 3,5 метров в длину и 2 метра в ширину, высота 2,5 метров. Снаряженная масса прицепа будет составлять 1200 килограммов, масса перевозимого груза – 3500 килограммов.

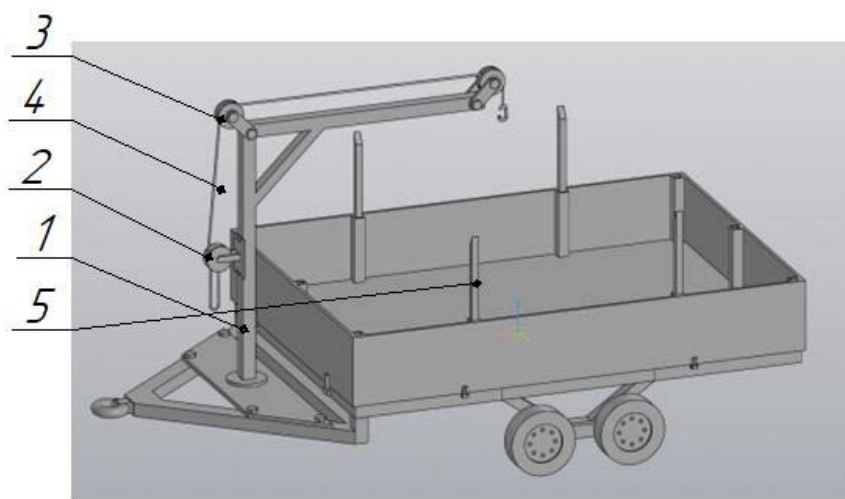


Рисунок 2 – Модель малогабаритной тележки с механическим манипулятором:
1 – стрела; 2 – лебедка; 3 – ролик; 4 – канат; 5 – тележка

Вторым вариантом является прицеп с механическим манипулятором вращением на 360 градусов (1). На нем установлена лебёдка (2), управляемая вручную. Крутящий момент от лебёдки передается по роликам (3) через трос (4). Для дополнительной фиксации бортов тележки установлены стойки (5). Манипулятор по расчетам способен поднять груз до 2.5 тонн [11]. Этого вполне достаточно для подъёма тяжелых грузов, таких, как бревна, тюки рулонов и других различных грузов. Данный манипулятор легко демонтируется, так как он закреплен на болтовых соединениях. Габаритные размеры прицепа – 3.5 метра в длину и 2 метра в ширину, высота – 2.80 метра. По расчетам снаряженная масса прицепа будет составлять 1000 килограмм, а масса перевозимого груза – 3500 килограммов.

Выводы. Таким образом, мы получили прицеп, на который можно установить два различных варианта самопогрузочных устройств. Этот прицеп подходит для маленьких хозяйств, где малогабаритные прицепы имеют свои преимущества. Такими прицепами можно быстро переместить грузы от одной точки до другой.

Список литературы

1. Боднарчук, Ю. Д. Влияние инженерно-исследовательской деятельности на техническое развитие в АПК / Ю. Д. Боднарчук, А. В. Костин, Р. Р. Шакиров // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской государственной сельскохозяйственной академией. – Ижевск, 2021. – С. 26–29.
2. Визуализация резьбового соединения в программе компас 3D / Р. Р. Шакиров, А. В. Костин, А. Л. Шкляев [и др.] // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: материалы Нац. науч.-практ. конф., 11–13 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 374–377.
3. Какой двигатель на электрической лебедке. – URL: <https://avtika.ru/kakoy-dvigatel-na-elektricheskoy-lebedke/> (Дата обращения: 31.03.2022).
4. Концентрация напряжений в стыках конструкционных элементов сельхозмашин / П. В. Дородов, А. Г. Иванов, А. В. Костин [и др.] // Сельский механизатор. – 2020. – № 10. – С. 38–40.
5. Костин, А. В. Использование систем автоматизированного проектирования при конструировании элементов машин на примере компас 3D / А. В. Костин, Р. Р. Шакиров, А. Г. Иванов // Теория

и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. – С. 170–174.

6. Кран-манипулятор общее устройство и принципы работы механизмов. – URL: <https://r-hod.ru/articles/ustroystvo-manipulyatora-princip-raboty-kran-manipulyatora?ysclid=11ejqm0uel> (дата обращения: 31.03.2022).

7. Лебедев, Л. Я. Технология и основы расчета пневмотранспорта для механизации погрузо-разгрузочных работ сельскохозяйственными сыпучими грузами: учеб. пособ. / Л. Я. Лебедев, А. В. Костин. – Ижевск 2021. – С. 41–47.

8. Применение компьютерных и автоматизированных систем в образовательном процессе / А. В. Костин, Р. Р. Шакиров, А. Г. Иванов [и др.] // Материалы Междунар. науч.-практ. конф.: 3 том. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 214–218.

9. Применение компьютерных и автоматизированных систем при конструировании новой техники / П. В. Дородов, Р. Р. Шакиров, А. В. Костин [и др.] // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 134–136.

10. Применение современных технологий в агроинженерии / А. В. Костин, Ю. Д. Боднарчук, А. Г. Иванов, А. Б. Спиридонов // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ Б. Д. Зонова. – 2020. – С. 360–365.

11. Ручная лебёдка механического типа: виды, конструкция, достоинства и недостатки. – URL: <https://regionvtormet.ru/stanki-i-oborudovanie/ruchnaya-lebyodka-mehnicheskogo-tipa-vidy-konstruktsiya-dostoinstva-i-nedostatki.html?ysclid=11ejxuftr> (дата обращения: 31.03.2022).

УДК 631.313.06

Н. А. Шитов, В. А. Хачатрян, студенты 3 курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент Л. Л. Максимов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Модернизация конструкции сцепки СП-11

Современные, энергонасыщенные трактора дают возможность увеличить производительность агрегатов. Машинно-тракторные агрегаты для боронования используются при выравнивании обрабатываемой поверхности почвы, рыхлении плоскости почвенного слоя, разрушения почвенной корки. Предложен метод эффективного применения широкозахватных бороновальных машинно-тракторных агрегатов с зубowymi боровами за счет использования модернизированной конструкции сцепки СП-11. Применение данного бороновального агрегата с модернизированной сцепкой увеличивает производительность, повышает управляемость при транспортных переездах, способствует уменьшению уплотнения почвы трактором.

Актуальность. В современных условиях применения новой техники и новейших технологий улучшения земледелия необходимым фактором повышения урожайности

сельскохозяйственных культур и понижения утрат продукции считается повышение качества выполнения сельскохозяйственных работ.

Цель работы – увеличение производительности почвообрабатывающих агрегатов за счет модернизации сцепки СП-11.

Для достижения поставленной цели необходимо решить задачи:

- провести анализ использования сцепок почвообрабатывающих агрегатов с возможностью их модернизации;
- усовершенствовать конструкцию сцепки.

Для повышения производительности необходимо применять современные широкозахватные агрегаты. При этом соблюдение правил выполнения механизированных работ в соответствии с агротехническими требованиями, приведенными в операционных технологиях, дает высокую прибавку к урожаю и снижает его себестоимость [3, 5, 8].

Машины для боронования применяют при рыхлении верхнего слоя почвы, выравнивании поверхности поля, разрушения почвенной корки, крошении комьев почвы и уничтожении сорняков. Также они предназначены для рыхления и выравнивания поверхности поля, уничтожения всходов сорняков, разбивания комков, заделки удобрений, боронования всходов зерновых и технических культур. В зависимости от типа машин и их числа в агрегате, а также в зависимости от типа энергетического средства применяют различные виды навески или их секций, прицепов машин к тракторам и комбинации навески и сцепки, а также различные маркеры и специальные указатели. Следует использовать такие сцепки, навески и прицепы, которые обеспечивают высокое качество выполнения технологических операций и удобны в обслуживании, улучшают сцепные свойства трактора с почвой. При чем если сцепления недостаточно, они позволяют уменьшить затраты на самопередвижение агрегата [2, 5].

Материалы и методы. Главные узлы передовых систем сцепок в зависимости от типа и модели могут содержать: дышло с рамой, правое и левое крыло, каретки, тросовую растяжку и гидросистему. Все узлы сцепки – цельносварные. Узлы соединены между собой быстросъемными пальцами, что позволяет легко и быстро разобрать и собрать сцепку. Каретки крыльев снабжены полноповоротными колесами, что позволяет легко перевести сцепку из транспортного в рабочее положение и обратно усилием одного рабочего. Присутствие пневматических колес позволяет перемещать сцепку в транспортное состояние с высочайшей скоростью и гарантирует минимальное воздействие на поверхность земли. Наименьшие издержки труда при эксплуатации сцепки и отсутствие в конструкции быстро изнашиваемых узлов позволяет существенно снизить себестоимость производимых работ и обеспечивает многолетнюю эксплуатацию сцепки без ремонта.

Для боронования озимых культур, многолетних трав можно применять машинно-тракторный агрегат, состоящий из гусеничного (актуально в условиях повышенной влажности почвы) трактора ДТ-75Д, сцепки СП-11 и борон БЗТС-1,0 – все это составляет прицепной бороновальный машинно-тракторный агрегат. В конструкцию для боронования входит 11 борон, расположенных в один ряд. Для наилучшего копирования рельефа по ширине захвата, сцепка СП-11 изготовлена из трех частей, шарнирно соединенных между собой. Центральная секция опирается на два самоустанавливающихся колеса, которые уменьшают маневренность сцепки на поворотах. Боковые крылья опираются на колеса [7, 5].

Результаты исследований. Для сокращения расходов при выполнении боронования, улучшения маневренности при транспортных переездах, предлагается модернизация конструкции сцепки, изготовленной на основе сцепки СП–11, но с шириной захвата, равной 18 метрам. Конструкция предлагаемой сцепки представляет собой базовую версию сцепки СП–11, различающуюся тем, что у нее удлинены левое и правое крылья, которые имеют возможность складываться на 90 градусов и закрепляться при транспортировке (рис. 1). Бороны к сцепке присоединяются растяжками, состоящими из трех металлических прутьев, которые на концах закольцованы, и один конец закольцован центральным прутком. Вместе эти растяжки крепятся к боронам с помощью скоб и пальцев. Скоба устанавливается в кольцо растяжки, соединяется с бороной и закрепляется пальцем.

Данный агрегат гарантирует высочайшее качество выполнения технологической операции, а также прост в обслуживании. Конструкция разработанной сцепки опирается на металлические колеса, кроме того, модернизированная сцепка универсальна и позволяет использовать имеющиеся в хозяйстве узлы и агрегаты. При перемещении трактора с модернизированной сцепкой улучшается его маневренность, поскольку она присоединяется к трактору упругим сцепным устройством. В случае необходимости трактор имеет возможность выполнить крутой поворот в любую сторону, сдав немного назад.

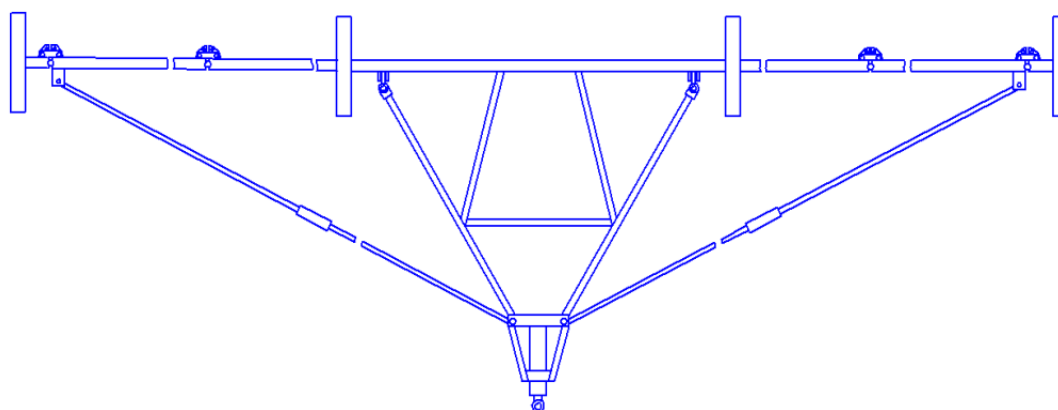


Рисунок 1 – Модернизированная конструкция сцепки СП-11

Выводы и рекомендации. Улучшенная сцепка по сравнению с базовой конструкцией сцепки СП-11 имеет следующие достоинства:

- увеличенную ширину захвата;
- возможность переключения из рабочего положения в транспортное;
- упругое сцепное устройство агрегата позволяет компенсировать резкие колебания и нагрузки.

Использование данных почвообрабатывающих агрегатов с модернизированной сцепкой улучшает производительность, увеличивает маневренность при транспортных переездах, содействует уменьшению уплотнения земли трактором, в связи с тем, что трактору приходится меньше делать проходов по полю.

Список литературы

1. Альт, В. В. Концепция развития посевных машин / В. В. Альт, С. Г. Шукин, В. А. Вальков // Достижения и техники АПК. – 2008. – С. 44–48.

2. Машины для основной обработки почвы / Н. П. Гурнович, Г. Н. Портянко, А. В. Кузьмицкий, В. Н. Еднач. – 2008. – С. 12–16.

3. Демчук, Е. В. К вопросам совершенствования технологии посева зерновых культур / Е. В. Демчук, Д. А. Голованов, К. А. Янковский // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2016. – С. 45–48.

4. Сохранение и повышение плодородия земель сельскохозяйственного назначения: учеб. пособие / В. Г. Ларешин [и др.]. – М.: РУДН, 2008. – С. 172.

5. Максимов, Л. Л. Практико-ориентированная форма развития / Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев, О. П. Васильева [и др.] // Сельский механизатор. – 2020. – № 10. – С. 4–5.

6. Максимов, Л. Л. Этапы творческого развития команды СКИБ / Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев, И. А. Дерюшев [и др.] // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской государственной сельскохозяйственной академии, 11–13 ноября 2020 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 9–21.

7. Скворцов, И. П. Пути повышения эффективности использования бороновального агрегата / И. П. Скворцов, А. В. Безбанов, А. Н. Убогов // Стратегия развития сельского хозяйства в современных условиях – продолжение научного наследия Г. Е. Листопада, академика ВАСХНИЛ (РАСХН), д.т.н., профессора: материалы Нац. науч. – практич. конф. – ФГБОУ ВО ВолГАУ, 2008.

8. Хижняк, В. И. Разработка технического средства для поверхностной обработки почвы / В. И. Хижняк, А. Ю. Несмиян, В. В. Щиров. – 2018. – С. 34.

СОДЕРЖАНИЕ

РАСТЕНИЕВОДСТВО, АГРОХИМИЯ И ПОЧВОВЕДЕНИЕ, ОВОЩЕВОДСТВО И ПЛОДОВОДСТВО

Н. А. Агафонова Сравнение сроков посадки севка при выращивании лука репчатого	3
С. Н. Агинова Мята перечная – ценная эфиромасличная культура	6
Д. А. Алексеева Содержание подвижного фосфора в почвах Удмуртии	9
Ю. О. Андреева История и современное состояние производства лука репчатого.	14
Ю. О. Андреева Лечебные и профилактические свойства лука репчатого	18
Р. Ф. Андреева Предпосевная обработка семян – эффективный прием повышения продуктивности льна	22
Р. Ф. Андреева Способы размножения <i>Verbena hybrida</i>	26
М. А. Аникина Морфометрические показатели растений озимого чеснока при применении органических удобрений	27
У. А. Багимова Применение стимуляторов корнеобразования при зеленом черенковании клонового подвоя яблони 54-118	30
И. И. Бадридинов Тритикале и ее значение	33
А. А. Баженова Морфологические параметры масличных растений семейства Капустные	36
Ю. А. Бахаутдинова Оценка сортов льна масличного по числу коробочек и семян на растении	40
Д. С. Бекчурина Выращивание цветной капусты	43
А. П. Бельтюкова, Ю. С. Костина Фитонциды комнатных растений	46
К. А. Березина, А. М. Тебеньков Основные способы прививки плодовых растений	52
Е. С. Бородина Влияние субстрата на биометрические показатели гибридов огурца	54
Е. С. Бородина Сортовая реакция огурца на различные субстраты при выращивании в защищенном грунте.	56

И. А. Бочкарев

Исследование питательного состава
почвенных грунтов для выращивания рассады томатов 59

С. Г. Булдаков

Действие некорневых подкормок комплексными
минеральными удобрениями на урожайность и качество зерна ячменя 63

М. Э. Бульда

Эффективность биологического препарата «БиоГуми»
при выращивании рассады томатов 66

Д. Г. Бурова

Влияние цитокининов на эффективность
клонального микроразмножения розы Анжелика в культуре *in vitro* 69

К. А. Валеева

Люпин узколистный и его значение. 72

Д. С. Василевская

Урожайность сортов картофеля разных групп спелости. 75

А. А. Васильев

Особенности интродукции гортензии
с использованием технологии размножения *in vitro* 80

В. В. Васильева

Сравнительная оценка показателей качества сортов рукколы. 83

В. В. Васильева

Урожайность сортов рукколы посевной 86

А. Д. Вахрушева

Ботаническое разнообразие сортов томата 88

Е. Д. Власевская

Изучение удобрений при выращивании картофеля 92

Д. Н. Волоскова

Урожайность и качество семян рапса ярового
при применении макро- и микроудобрений 95

Д. А. Воронцова

Влияние органических удобрений на качество клубней картофеля 100

О. М. Вострецова

Развитие рассады томатов черри 103

К. О. Галанова

Ценные свойства пажитника. 106

С. Э. Глушкова

Влияние субстрата на показатели качества плодов томата 110

С. Н. Гольшев

Всхожесть и развитие семян робинии
в зависимости от их предпосевной обработки 113

В. С. Гусева, Е. А. Березина

Вегетативное размножение петунии зелеными черенками
с применением стимуляторов корнеобразования 116

М. А. Данилова Действие предпосевной обработки семян биологическими удобрениями на урожайность бобов овощных	117
Д. Д. Девятова Влияние торфогрунтов на рост и развитие рассады томата	120
Д. В. Дударь, Е. Немцов Влияние противорадовой сетки на продуктивность сортов яблони и товарное качество плодов	124
С. Е. Дюбин Об истории сельскохозяйственного и мелиоративного образования на юге России	126
А. И. Евтеева Влияние различных доз некорневой подкормки карбамидом на качество и количество клейковины в зерне сортов яровой пшеницы	129
К. В. Ефимов Влияние предпосевной обработки почвы на фитосанитарное состояние и урожайность ячменя сорта Раушан	132
Д. И. Загребина Влияние доз органического удобрения на содержание элементов питания в продукции сортообразцов лука шалота	135
Д. И. Загребина Оценка содержания подвижной серы в почвах Удмуртии	139
М. И. Закиров Влияние комплексных удобрений и посадочного материала на урожайность лука шалота	142
А. С. Злобин Вредители белокочанной капусты в Удмуртской Республике	147
Д. А. Зорин Урожайность сортов капусты	149
Т. А. Зорина Изменение биологических свойств дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы при длительном применении систем удобрения	152
А. Н. Иванов Выращивание белокочанной капусты в Удмуртской Республике	156
С. Э. Иванов Изучение элементов технологии возделывания лука порея	158
Е. А. Иванова Зависимость высоты растения и количества листьев от сорта листового салата	162
Е. А. Иванова Качественные показатели сортов салата листового	165
А. Л. Калимуллина Органическое предприятие ООО «Экоферма «Дубровское»	167

Г. Д. Калмацуй Влияние физиологически активных веществ на биометрические показатели огурца . . . . .	.172
Е. А. Каткова Содержание N-NO ₃ в почве и кормовой продукции при орошении и внесении препарата «Байкал ЭМ-1» . . . . .	.174
М. А. Катрич, В. О. Лемешко Проблема водоснабжения в сельском хозяйстве . . . . .	.177
К. А. Козлова Обеспеченность почв Удмуртии обменным калием . . . . .	.179
А. В. Кононов, И. Н. Серебренникова Качество зерна образцов озимой тритикале . . . . .	.183
П. П. Корепанова Влияние удобрения на качественные показатели сортов перца сладкого . . . . .	.186
П. П. Корепанова Влияние удобрения на содержание витамина С и водорастворимых сахаров в плодах перца сладкого . . . . .	.189
О. Ф. Краснов Практический опыт выращивания винограда в условиях Удмуртии . . . . .	.192
А. Ю. Красноперов Технология выращивания земляники садовой . . . . .	.195
С. Н. Крылова Урожайность яровой пшеницы при разных видах предпосевной обработки почвы . . . . .	.197
В. В. Кузьмин Влияние предпосевной обработки почвы на фитосанитарное состояние и урожайность яровой пшеницы Черноземноуральская 2. . . . .	.201
Е. Н. Куклина Урожайность и качество зерна сортов яровой пшеницы разных групп спелости . . . . .	.204
В. А. Кутянова Влияние опрыскивания ячменя микроудобрениями на урожайность и пораженность корневой гнилью . . . . .	.207
И. В. Ледянкина Биометрические показатели сеянцев перца сладкого в зависимости от предпосевной обработки семян . . . . .	.211
А. С. Логинова, М. В. Кузьмина Обеспеченность почв Удмуртии обменным магнием . . . . .	.214
П. А. Майшева Урожайность гибридов огурца защищенного грунта . . . . .	.218
Л. А. Малкина Культурные пастбища – источник доступных энергонасыщенных зеленых кормов . . . . .	.221
В. В. Матвеева Сортовые особенности корнеплодов . . . . .	.222

Е. Д. Машковцева	
Размножение черной смородины одревесневшими черенками . . . . .	.226
М. Д. Медведева	
Оценка сортов и селекционных линий овса посевного в питомнике конкурсного сортоиспытания . . . . .	.228
Е. В. Минакова	
Количественная изменчивость биометрических показателей рассады перца сладкого в зависимости от торфогрунтов . . . . .	.231
А. С. Мишкина	
Норма высева семян – как фактор повышения урожайности и качества продукции растениеводства . . . . .	.234
А. В. Мордвинова	
Содержание подвижной меди в почвах Удмуртии . . . . .	.237
Ю. В. Нагорных	
Урожайность клевера лугового в зависимости от опрыскивания гербицидом и минеральной подкормки . . . . .	.241
К. В. Никитина	
Качество кормов из бобово-злаковых трав . . . . .	.244
А. В. Никитина	
Размножение клонового подвоя яблони 54-118 зеленым черенком . . . . .	.248
Л. Р. Никитина	
Урожайность лука в зависимости от фракции севка и подкормок водорастворимыми комплексными минеральными удобрениями . . . . .	.251
М. А. Нохрин	
Влияние удобрений на урожайность земляники садовой . . . . .	.255
К. А. Опокин	
Гумусированность пахотных угодий Удмуртии . . . . .	.258
К. А. Опокин	
Эффективность цинковых удобрений при выращивании озимой тритикале . . . . .	.262
Е. А. Петрова	
Урожайность и качество семян сортов яровой пшеницы . . . . .	.265
А. П. Плаксюк	
Морфологические показатели растений бобов овощных при предпосевной обработке семян биологическими удобрениями . . . . .	.269
Е. Л. Поломова	
Применение удобрений при выращивании луковых культур . . . . .	.272
Я. Н. Пономарева	
Урожайность сортов люпина узколистного . . . . .	.274
Ю. А. Потапова	
Количество и качество клейковины сортов яровой пшеницы разных групп спелости . . . . .	.277
В. И. Рахова	
Агротехнические показатели качества предпосевной обработки почвы . . . . .	.281

П. С. Романов, А. Г. Михалин Засоренность посевов овса в зависимости от предшественников . . . . .	.285
А. А. Рудометова Изменение биологической активности почвы в результате использования различных доз извести . . . . .	.287
С. С. Салтыков Оценка селекционного материала озимой тритикале в контрольном питомнике. . . . .	.290
Д. С. Старшинов Изучение динамики видового и количественного состава лугового фитоценоза . . . . .	.296
Л. С. Степанова Анализ биометрических показателей растений сортов капусты . . . . .	.299
И. О. Суворков, К. В. Гарипов Эффективность подкормок озимой тритикале в условиях засухи . . . . .	.301
С. А. Сунцова Изучение органических удобрений при выращивании луковых культур. . . . .	.305
Е. Н. Тютин Последствие азотных удобрений на урожайность зерновых культур . . . . .	.308
И. М. Ушков, Е. Л. Дудина Натура зерна яровой пшеницы Йолдыз при предпосевной обработке семян . . . . .	.311
Э. А. Харитонова Показатели качества продукции лука от фракции севка и подкормок . . . . .	.315
А. Т. Хохрякова Изменение качества овощей в зависимости от обработки силиплантом . . . . .	.318
К. А. Шкляев Влияние комплексных удобрений на показатели качества ягод земляники садовой . . . . .	.321
О. А. Шкляева Влияние субстрата на биометрические показатели индетерминантных гибридов томата . . . . .	.323
О. А. Шкляева Влияние элементов технологии выращивания овощных культур на качество продукции. . . . .	.326
А. П. Шкляева, У. К. Чиркова Оценка сортов и селекционных номеров льна-долгунца по содержанию жира и сбору масла. . . . .	.328
М. А. Щенина, Д. В. Константинова Оценка качества зерна селекционных линий озимой тритикале в конкурсном сортоиспытании . . . . .	.332
П. О. Щуклина Нуждаемость почв Удмуртии в известковании. . . . .	.335
С. Р. Якунина Перспективные кормовые культуры и возможность их интродукции в условиях лесостепи Среднего Поволжья. . . . .	.339

Т. А. Иванова	
Сравнительная оценка продуктивности сортов луковых культур . . . . .	.341
Д. Г. Кучурка, Т. И. Власов, А. Н. Черединов, Р. Н. Горбушин	
Исследование токсичности химических компонентов синтетических моющих средств на семена и растения пшеницы . . . . .	.344
М. А. Мельчакова	
Изучение влияния омагниченной воды на всхожесть семян и рост бархатцев отклоненных . . . . .	.347
В. В. Михалева, В. А. Шайбакова	
Влияние химического строения солей меди на прорастание семян пшеницы и энергию активации десорбции ионов в перлите . . . . .	.351
В. В. Михалева	
Приёмы уборки овса посевного . . . . .	.354
Э. И. Фатыхова, А. А. Краснова	
Влияние спектра излучения на рост и развитие рассады томатов . . . . .	.356

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО И ЭКОЛОГИЯ, ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО

Д. А. Агапова	
Современные проблемы охотничьего хозяйства . . . . .	.361
Т. Н. Агафонова	
Изучение естественного возобновления ели под пологом леса в Игринском лесничестве Удмуртской Республики . . . . .	.364
Ф. А. Арваниди	
Рациональное использование сельскохозяйственных угодий на муниципальном уровне . . . . .	.367
Е. А. Бакшеева	
Способы подготовки семян хвойных пород к посеву . . . . .	.370
Д. О. Братухин, В. П. Питеркин	
Браконьерство как мировая проблема. . . . .	.373
Ю. В. Бруцкая	
Инвентаризация земельных ресурсов в муниципальном образовании . . . . .	.377
Д. Н. Демина	
Изменчивость массы лекарственных растений в Юкаменском лесничестве Удмуртской Республики . . . . .	.380
Д. А. Зубарев	
Оптимизация рубок в берёзовых древостоях ООО «Орион» с целью использования древесины для нужд фанерного производства . . . . .	.384
В. И. Иванова	
Влияние натуральных биостимуляторов роста на скорость прорастания семян . . . . .	.388
А. А. Игнатьева, Э. И. Рахматуллина	
Инженерное обустройство дорог . . . . .	.391

К. А. Игонина

Ресурсы лекарственных растений
в Красноярском лесничестве Самарской области 394

В. М. Кардапольцев, Т. А. Иванова

Снег как индикатор загрязнения окружающей среды 396

М. С. Кленова

Анализ проведения геодезических разбивочных работ 402

М. Н. Козлова

Лесохозяйственная характеристика
Шенталинского лесничества Самарской области 406

Ю. М. Конькова

Естественное возобновление сосны обыкновенной
в условиях Нефтегорского лесничества Самарской области 409

Д. А. Корепанов

Лесная рекультивация земель, нарушенных
при нефтедобыче в Игринском районе Удмуртской Республики 411

Н. Г. Коробейникова

Комплексная оценка декоративности древесно-кустарниковых растений
на территории МБОУ Светлянская СОШ Воткинского района 415

В. Е. Кузвесова, Т. В. Емельянова

Опыт применения технологии наземного лазерного сканирования
в решении инженерных и геодезических задач 420

А. Н. Кузьминых

Результаты учета диких животных национального парка «Бузулукский бор» 424

А. Ю. Куншин, А. С. Мухачёв

Системы координат в геодезии и их практическое применение 427

А. Ю. Ластовняк

Динамика запаса осинников
Завьяловского лесничества Удмуртской Республики 431

А. А. Максимова

Проектирование озеленения и благоустройства больничного сада
на примере Перинатального центра БУЗ УР "1 РКБ МЗ УР" 435

Е. И. Маслова

Биологическая урожайность брусники обыкновенной
на территории Удмуртской Республики в Завьяловском лесничестве 439

С. А. Машевская, А. И. Шмыкова

Построение карты шумового загрязнения
в Индустриальном районе г. Ижевска 443

Е. А. Машковцева

Культуры ели в Шарканском районе 447

К. М. Микишев

Наружное освещение школьной территории
МБОУ Среднепостольской СОШ 450

Е. В. Наговицына, Е. А. Каракулова

Анализ состояния цветников и травяного напочвенного покрова на территории парка Космонавтов г. Ижевска . . . . .	.453
Н. А. Никитина	
Оценка влияния цвета цветочных насаждений на психофизиологию пожилых людей . . . . .	.456
А. А. Носков	
Аккумуляция радионуклидов растениями лесных фитоценозов . . . . .	.460
А. А. Носков, Д. О. Перевощиков	
Проблемы восстановления хвойных лесов Удмуртской Республики . . . . .	.463
В. Ю. Перевощиков	
Естественное возобновление ели в Кизнерском лесничестве Удмуртской Республики и разработка мероприятий по его улучшению . . . . .	.466
Д. О. Перевощиков	
Применение законов физики в лесном хозяйстве . . . . .	.469
А. А. Перевощикова	
Гербициды в борьбе с пыреем ползучим в лесном питомнике . . . . .	.472
М. А. Семенова	
Цветочные композиции, используемые при оформлении интерьеров в классическом стиле . . . . .	.475
А. Н. Серапионов	
Распределение участков лесных насаждений Граховского лесничества с неудовлетворительным санитарным состоянием по причинам их ослабления и гибели на конец 2020 года . . . . .	.478
Д. А. Сочнева	
Объекты охоты в западных районах Республики Казахстан . . . . .	.481
Е. А. Стерхова	
Рекомендуемый ассортимент для озеленения парка для выгула собак в условиях Удмуртской Республики . . . . .	.484
Д. А. Столбова, А. А. Шерстобитова	
Принципы колористической организации объектов ландшафтного дизайна . . . . .	.488
А. А. Сунцова	
Анализ и варианты проектирования цветочного оформления парадной зоны МБОУ СОШ № 53 г. Ижевска . . . . .	.493
О. А. Телицкая, К. В. Тупицына	
Тестирование спутниковых приемников и программных средств . . . . .	.500
Н. И. Титов	
Моделирование динамики таксационных показателей березняков Завьяловского лесничества Удмуртской Республики . . . . .	.503
Е. А. Трефилов	
Распределение участков лесных насаждений Игринского лесничества с неудовлетворительным санитарным состоянием по причинам их ослабления и гибели на конец 2020 года . . . . .	.507

Ю. Э. Тронина

Варьирование массы лекарственных растений
в Завьяловском лесничестве Удмуртской Республики 510

О. Н. Устюжанина

Основные пороки развития лиственницы сибирской,
произрастающей на территории учебных корпусов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. 514

Е. И. Фатыхова

Особенности функционального зонирования территорий
образовательных учреждений на примере МБОУ СОШ № 35
с углубленным изучением отдельных предметов города Ижевска 516

Р. Ф. Хамидуллин, Д. Д. Вабищевич

Почвоведение: история и современность 520

А. А. Ширококов

Липа как медонос в Удмуртии 525

А. А. Ширококов

Оценка охотничьих угодий Ершовского лесничества 529

В. С. Широкова

Противоэрозионные мероприятия на овраге
в Шарканском районе Удмуртской Республики 532

К. Ю. Шкляева

Динамика запаса березняков
Игринского лесничества Удмуртской Республики 534

ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

Н. В. Азиатцева

Диагностика и меры борьбы с пироплазмозом собак 539

А. Ю. Александрова

Анализ паразитарной обстановки по стронгилятозам крупного рогатого скота
в СПК колхоз «Трактор» Можгинского района Удмуртской Республики 541

А. Д. Артамонова

Орган зрения птиц 545

Ю. В. Бабурина

Ветеринарно-санитарная экспертиза молока коровьего сырого
из учебного хозяйства БПОУ УР «Можгинский агропромышленный колледж»
Можгинского района УР 549

А. А. Баранова

Влияние условий доения на молокоотдачу коров 551

К. С. Бердова

Морфологические проявления воспалительных процессов
в респираторных отделах легких 555

М. А. Бобылева

Гиперадренкортицизм у собак 560

Д. А. Бонкина Лечение и профилактика болезней органов дыхания у телят в условиях хозяйства ООО «Мир» Воткинского района. . . . .	.564
Р. В. Борисов Морфологические проявления воспалительных процессов во внутрилегочных воздухоносных путях млекопитающих. . . . .	.569
Е. А. Борисова, А. А. Салахiev Особенности зубной системы лошади . . . . .	.574
С. М. Борисова Фонокардиографическое обследование собак . . . . .	.578
Д. А. Вахрушев Исторические аспекты и эпизоотология некоторых инфекционных заболеваний крупного рогатого скота . . . . .	.582
С. С. Вершинина Влияние светового режима на яйценоскость птиц. . . . .	.584
К. А. Воронцов Применение комбинированных антибактериальных лекарственных препаратов для интрацестернального введения при лечении фибринозного мастита у коров. . . . .	.588
П. А. Галанова Влияние условий кормления и содержания телят на развитие желудочно-кишечных расстройств в СПК «Чутырский» Игринского района УР . . . . .	.591
П. А. Галанова Сравнение способов лечения дерматофитии у кошек . . . . .	.593
Л. В. Галимзянова Клостридиозы сельскохозяйственных животных, их специфическая профилактика . . . . .	.597
Ю. Горх, В. А. Закурдаева Морфометрия магистральных сосудов поросят . . . . .	.600
М. А. Гредягина Яичник, его строение. Особенности организации эстрально-овариального цикла в разные периоды у коров . . . . .	.603
А. В. Дёмина Эффективность дезинфекции на примере родильного отделения СХПК им. Мичурина Вавожского района . . . . .	.608
А. К. Дулесова Привлечение зарубежных коновалов – основателей новых ветеринарных школ в XVIII веке . . . . .	.611
В. А. Золотухина, Н. Н. Ижболдина Эмбриогенез как основа онтогенеза. . . . .	.614
А. А. Иванова Анализ паразитарной ситуации по кишечным нематодозам лошадей в Алнашском районе Удмуртской Республики . . . . .	.616

К. А. Ившина

ВСЭ мяса при инвазионных болезнях
в мясоперерабатывающем цехе ИП Федоров, д. Чура, Глазовский район УР619

Т. В. Илларионов

Особенности гистологического строения
и сравнение морфометрических показателей печени домашних животных622

А. Н. Ильина

Анализ распространённости паразитарных заболеваний
жвачных животных по Удмуртской Республике627

М. В. Ионова

Диагностика и меры борьбы с дикроцелиозом крупного рогатого скота.630

М. В. Ионова

Значение своевременного поступления
жирорастворимых витаминов в организм активно растущих телят634

З. В. Калашников, Е. А. Борисова

Исторические факты в борьбе с некоторыми инфекционными заболеваниями
крупного рогатого скота и лошадей636

Е. В. Кичкирук

Влияние продолжительного стресса на продуктивность животных639

Л. В. Королева

Особенности организации кожных покровов кошки.641

Е. П. Кропачева

Адаптация животных и птицы к условиям обитания645

Д. М. Круммер

Эффективность применения аутогемотерапии
при заболеваниях органов дыхания молодняка мелкого рогатого скота648

А. Ю. Кузина, К. С. Шахторина

Анатомические особенности скелета африканского карликового ежа654

Е. Ю. Кузнецова, А. Ю. Кунгина

Взаимодействие специалистов в молочном животноводстве
при воспроизводстве стада.657

В. Ф. Куikliна

Анализ причин выбытия коров из основного стада
в СПК «Луч» Глазовского района Удмуртской Республики661

А. А. Лебедь, А. А. Плетнева

Морфология щитовидной железы и ее роль в жизни животных665

А. А. Лебедь, А. А. Плетнёва

Работа ветеринарной службы в 12-й пятилетке668

А. А. Леушева

Эффективность лечения субклинического мастита
в АК «Бабинский» Завьяловского района УР.670

К. А. Лошкарева

Заболееваемость акушерско-гинекологическими болезнями коров
в СПК «Колхоз им. Мичурина» Балезинского района УР673

К. А. Лошкарева Профилактика кокцидиозов крупного рогатого скота в СПК «Колхоз имени Мичурина» на МТФ Такапи . . . . .	.676
Н. А. Маркова Сравнение схем лечения отодектоза кошек. . . . .	.680
Ю. Д. Масальских Диагностика и меры борьбы с дикроцелиозом крупного рогатого скота в СХПК им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики . . . . .	.682
Ю. Д. Масальских Профилактика диспепсии телят в колхозе СХПК им. Мичурина Вавожского района УР . . . . .	.687
В. С. Машкина Анализ эпизоотологической обстановки по фасциолёзу крупного рогатого скота на севере Удмуртской Республики по данным ветеринарной лаборатории и по ветеринарным отчетам . . . . .	.690
О. С. Митрофанова Строения яичников кошки. Особенности строения в разные периоды цикла . . . . .	.694
Д. Г. Михайлов Особенности строения пищевода кролика. Микроскопический анализ . . . . .	.698
В. Б. Михайлюта Гистоморфология скелетных мышц псовых . . . . .	.702
К. М. Муссаев Диагностика и меры ликвидации эймериоза кроликов в виварии на базе БУ УР УВДЦ . . . . .	.706
Е. Н. Наговицына, И. А. Волков История развития и содержания ветеринарного устава СССР . . . . .	.709
Д. В. Ожегова Воздействие шума на дойных коров . . . . .	.712
Д. А. Остроухов Клинико-гистоморфологические аспекты организации мягкого нёба собак. . . . .	.714
С. М. Пестерева, Е. И. Гердт, В. М. Семухина Скелет как основа экстерьера животного. . . . .	.718
Л. К. Пиминова История становления лабораторной диагностики болезней животных . . . . .	.721
В. В. Подкина Анализ эпизоотологической ситуации по трематодозным заболеваниям крупного рогатого скота в Удмуртской Республике за 2014–2020 гг. . . . .	.725
М. А. Радыгин, Е. К. Дылева Особенности высокопатогенных штаммов вируса гриппа домашних кур и диких птиц . . . . .	.730
Д. И. Решетникова Морфологические особенности полипозов у кошек. . . . .	.735

Ю. В. Дмитриева

Эффективность применения антибактериального препарата на основе флорфеникола при желудочно-кишечных патологиях поросят739

О. В. Сержант

Сравнение схем лечения кетоза коров в условиях АК «Бабинский» Завьяловского района744

И. Ю. Соцких

Диагностика и меры борьбы с красным куриным клещом в частном подсобном хозяйстве Камбарского района Удмуртской Республики747

И. Ю. Соцких

Организация работы производственной ветеринарной службы СХПК «Колос» Вавожского района750

А. А. Спиридонова, А. Н. Антонова

Экономика как одна из нескольких составляющих ветеринарного дела754

С. М. Степанова

Особенности клинического течения сальмонеллеза молодняка КРС, мероприятия по профилактике и ликвидации758

М. А. Суркова

Анализ эпизоотической ситуации бешенства в Сарапульском районе761

М. С. Сырых

Экономический ущерб от снижения молочной продуктивности коз при гельминто-протозоозных инвазиях763

К. С. Теплякова

Распространение акушерско-гинекологических заболеваний крупного рогатого скота в ООО «Русская Нива» ПП «Кигбаево» Сарапульского района767

Э. П. Толстопятова

Сравнение методов окраски бактерий на выявление спор769

В. А. Трефилов, М. М. Кузнецова

Васкуляризация печени козы772

А. В. Трушко

Диагностика заболеваний конечностей в ПП «Прикамье» Каракулинского района Удмуртской Республики775

А. Н. Тукмачёва

Эффективность применения различных схем лечения бронхопневмонии телят в СХПК «Колос» Вавожского района УР778

М. В. Тургина

Особенности формирования иммунного ответа КРС при использовании вакцины «Комбовак Р»781

А. С. Фадеева

Анализ напряженности поствакцинального иммунитета к респираторным заболеваниям крупного рогатого скота784

А. С. Фадеева

Влияние качества молозива на колостральный иммунитет телят.787

У. С. Фертикова	
Патологоанатомическая диагностика причин гибели собаки . . . . .	.789
А. Р. Хазинурова	
Зависимость между яйценоскостью птицы и световым режимом . . . . .	.795
В. В. Чернов	
Анализ эффективности схемы профилактики кетоза в АО «Новая жизнь», с. Перевозное, Воткинский район . . . . .	.797
И. В. Черных	
Особенности микроорганизации селезенки кроликов. Гистологический и морфометрический анализ . . . . .	.799
Д. В. Чирков	
Эффективность применения поликультуры в ГУП УР «Рыбхоз «Пихтовка» . . . . .	.805
А. И. Шарипова, Е. В. Шкляева	
Оценка содержания бифидобактерий в кисломолочных продуктах . . . . .	.808
К. С. Шахторина	
Орган зрения псовых . . . . .	.811
А. В. Штенникова	
Показатели крови крупного рогатого скота в ООО «Совхоз-Правда» Завьяловского района Удмуртской Республики . . . . .	.816
Е. В. Яковенко	
Видовые особенности зрительного аппарата лошадей в сравнении со зрительным аппаратом овец . . . . .	.819
Е. В. Яковенко	
Источники формирования пояснично-крестцового сплетения у кур . . . . .	.822
Е. В. Яковенко	
Порядок и зоогигиенические требования к транспортировке лошадей . . . . .	.826

ЗООТЕХНИЯ

Р. И. Абдуллина	
Использование защищенных жиров в кормлении коров. . . . .	.829
Е. Д. Акманов	
Породы перепелов и анализ их продуктивных качеств . . . . .	.833
Н. С. Алексеева	
Влияние течения отела на последующую молочную продуктивность коров . . . . .	.836
Т. К. Астраханцева	
Анализ показателей развития куриных эмбрионов при искусственной инкубации . . . . .	.840
И. И. Ахметов, К. А. Коротких	
Особенности технологии производства инкубационных яиц в ООО «Авиаген» Тульской области . . . . .	.843
К. А. Белых	
Перевозка домашних животных в самолёте . . . . .	.847
С. Д. Бородина	
Изучение развития интеллекта попугаев . . . . .	.851

В. К. Брагина

Оценка воспроизводительных качеств
мясной птицы при проведении спайкинга854

И. Н. Варачев

Критические контрольные точки убоя свиней
в условиях ООО «Восточный» Завьяловского района
Удмуртской Республики858

В. А. Волков

Анализ рационов кормления кур родительского стада
в ООО «Племптицесовхоз «Увинский» Удмуртской Республики.861

Е. А. Горынцева

Перспектива замены овса и отрубей на мюсли в рационах лошадей866

П. Д. Гуменникова

Влияние возраста первого осеменения
на молочную продуктивность и воспроизводительные качества коров870

С. Н. Гуренко, И. В. Павлов

Молочная продуктивность коров
в ЗАО «Племенной завод «ПРИНЕВСКОЕ» Ленинградской области874

Ю. Д. Давыдова

Использование верховой езды в лечебно-оздоровительных целях877

А.С. Деньгина

Особенности раннего отъема козлят в молочном козоводстве879

Т. А. Егорова

Влияние генетических факторов на интенсивность роста телок
в ООО «Путь Ильича» Завьяловского района882

Д. А. Ефимов, В. И. Сидоров

Робот дояр Lely astronaut a5885

Э. Ю. Захарова

Чипирование животных889

И. В. Иванов

Влияние кормовой добавки «Оптимус»
на продуктивные качества коров голштинской породы893

М. И. Иванова

Влияние живой массы на молочную продуктивность коров-первотелок
в условиях СПК «Югдон» Малопургинского района897

М. А. Иванова

Молочная продуктивность коров в зависимости от экстерьерных показателей . . .900

А. А. Калашникова

Влияние факторов разведения на каннибализм свиней903

И. В. Калинин

Значение параметров микроклимата
в технологии производства пищевых яиц.905

А. А. Климова

Различие между дикими и домашними мадагаскарскими тараканами910

С. С. Коковихина, А. А. Чернова Воспроизводительные качества свиноматок различного генотипа в условиях промышленной технологии . . . . .	.913
А. А. Кольбгарт Оценка козлов-производителей альпийской породы по качеству потомства в ООО «АгроВиль». . . . .	.916
Ю. В. Копылова Прием интенсификации производства мяса цыплят-бройлеров в ООО «Удмуртская птицефабрика» Удмуртской Республики . . . . .	.918
А. В. Краснов Энергетические добавки как один из способов поднятия результатов в конном спорте. . . . .	.922
А. С. Кропачева Особенности экстерьера служебных собак в ЦКС МВД по УР г. Ижевска . . . . .	.927
М. С. Кутявина Аджилити для собак: правила, снаряды и породы . . . . .	.930
К. А. Ларионов Сравнение систем содержания цыплят-бройлеров и их влияние на рост и развитие птицы. . . . .	.934
Н. А. Лекомцева, Д. А. Елпашев Интенсивность роста ремонтных тёлочек и схемы их кормления в молочный период . . . . .	.937
С. В. Лекомцева Уровень молочной продуктивности коров при разных технологиях содержания и происхождения в различные возрастные периоды. . . . .	.941
С. В. Лекомцева Уровень производства молока на ферме . . . . .	.948
Е. М. Ложкина Морфологические признаки вымени коров красной датской породы в условиях ООО «Экоферма «Дубровское» Киясовского района Удмуртской Республики . . . . .	.954
Е. А. Лукиных Воспроизводительные качества коров-первотелочек в условиях ООО «Экоферма «Дубровское» Киясовского района . . . . .	.958
А. О. Лунина Использование энергетических добавок в молочном козоводстве . . . . .	.962
А. А. Макаренко Характеристика быков-производителей, используемых в АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА» . . . . .	.965
Е. В. Медведева Медоносные растения для пчел . . . . .	.968
А. Р. Набокова Генетический потенциал коров и его реализация в условиях СПК «Луч» Глазовского района . . . . .	.974

А. Д. Останина	
Значение обезроживания крупного рогатого скота. . . . .	.978
А. А. Панков, Д. А. Елпашев	
Анализ хозяйственной деятельности в ООО «СХП» Авангард» Вавожского района . . . . .	.981
Е. С. Попова	
Зоотехническая оценка показателей инкубации куриных яиц кросса «Росс 308» в ООО «Удмуртская птицефабрика» Удмуртской Республики . . . . .	.985
Л. Г. Прохорова	
Сравнительный анализ воспроизводительных качеств коров при разных способах получения молока . . . . .	.989
М. А. Рубцов	
Классификация поведенческих реакций животных . . . . .	.992
М. Ю. Русских	
Технология выращивания молодняка крупного рогатого скота в ООО «Заря» Завьяловского района . . . . .	.994
М. А. Садовникова	
Роль ягеля в пищеварении северных оленей . . . . .	.997
Р. М. Салахутдинов	
Эффективность влияния биологически активных добавок на рост и развитие телят	1000
Д. А. Санников, Е. С. Усынин	
Рост и развитие молодняка герефордской породы в АО «Агрофирма «Немский» Кировской области.	1003
С. С. Северюхина	
Зоотехническая оценка параметров содержания кур промышленного стада в ООО «Птицефабрика «Вараксино» Удмуртской Республики	1006
А. А. Скородумова	
Использование бикарбоната натрия в кормлении высокопродуктивных коров.	1010
М. И. Смолякова	
Влияние минерально-витаминной добавки на рост и развитие бычков черно-пестрой породы.	1014
А. Д. Стоянов	
Особенности обитания пингвинов в разных условиях среды.	1017
Е. Н. Сунцова, К. Д. Соловьёва	
Влияние организационных мероприятий по аудиту кормления коров на молочную продуктивность	1019
Ю. О. Тезикова	
Динамика роста телок разных генотипов.	1024
Ю. А. Трусов	
Профилактика микотоксикозов в животноводстве при помощи адсорбентов	1027

П. В. Уколова

Динамика роста ремонтных телок красной датской породы
в зависимости от разных факторов в условиях ООО «Экоферма «Дубровское» . . . 1031

Д. М. Фертикова

Роль консультационных мероприятий
в организации полноценного кормления крупного рогатого скота 1034

А. М. Хамидуллина

Анализ роста и развития ремонтных молодок
в условиях ООО «Птицефабрика «Вараксино» Удмуртской Республики 1038

Ю. Д. Широбокова

Продуктивные качества родительского стада кур кросса
«Ломанн Браун Классик» в ООО «Птицефабрика «Вараксино»
Удмуртской Республики 1043

ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ПИЩЕВЫХ И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ

А. Д. Абашева

Особенности питания студентов и их связь с качеством жизни 1047

А. А. Автаева

Совершенствование рецептуры пампушки «Украинской»
добавлением тритикалевой муки 1049

А. М. Агбаева

Исследование безглютеновой диеты «Глютен–фри». 1052

А. М. Агбаева

Исследование качества чая в торговой сети г. Ижевска 1057

А. М. Агбаева

Исследование способов размораживания. 1061

А. М. Агбаева

Перспективы развития искусственного интеллекта в индустрии питания. 1064

О. А. Баженова

Оценка органолептических свойств тёмного пива домашнего производства 1068

М. В. Белая

Использование шпината
в качестве обогатительной добавки в производстве хлеба 1070

П. О. Бехтерева

Возможности использования лактатдегидрогеназы
в производстве молочных продуктов 1073

А. Д. Верещагина

Исследование свойств сахарной бумаги для кондитерского производства.
Аспекты потенциала импортозамещения. 1076

А. Д. Верещагина, М. В. Левранова

Исследование технологии приготовления блюд
с помощью кремера на примере бисквитного теста 1081

Р. Б. Вихарев	
Сыр «Кавказский»: особенности производства и оценка качества	1085
М. Д. Волков	
Разработка алгоритма управления пищевым 3D-принтером	1088
М. Д. Волков	
Разработка аппаратного модуля для управления пищевым 3D-принтером	1092
Н. В. Галата	
Разработка технологии производства варёной колбасы «7 days» функциональной направленности.	1096
Д. В. Галата	
Разработка технологии производства наггетсов из мяса кролика «Крол-наггетсы».	1100
Д. В. Галата	
Разработка технологии производства полутвёрдого сыра с добавлением семян пажитника в ОАО «Воткинск молоко» Удмуртской Республики	1103
И. В. Гребенкина	
Исследование технологии производства картофельного концентрата методом сублимационной сушки по технологии безотходного производства	1108
В. С. Гусева, С. А. Сунцова	
Оценка пищевой безопасности овощной продукции, реализуемой в торговых точках г. Ижевска Удмуртской Республики.	1113
М. А. Данилова	
Сравнительный анализ пастилы разных производителей	1117
Я. Л. Зорина, Д. А. Барышников	
Анализ дезинфицирующих средств, применяемых на предприятиях общественного питания	1120
А. С. Игнатьева	
Технология производства ванильного йогурта, обогащённого клетчаткой семян льна.	1124
Л. В. Ичетовкина	
Сравнительная оценка зефира «Ванильный».	1128
Т. В. Колесникова	
Исследование шоковой заморозки пищевых продуктов в мясе, рыбе, фруктах	1131
А. В. Корепанова	
Альтернативные теории питания. Распространение вегетарианства среди студентов.	1134
П. Г. Корепанова	
Использование кукурузной муки в производстве сайки с изюмом в ООО «Ижевский хлебозавод № 3» г. Ижевска	1136
А. Г. Корепанова	
Технология производства и сравнительная оценка качества вафель	1141
М. В. Левранова	
Применение криоконцентрации жидких продуктов в пищевой индустрии	1145

А. А. Леконцева Oxiplus 301 для консервирования натуральных оболочек	1151
Т. О. Ложкина Сурими – как альтернатива животным белкам в технологии ветчинных изделий	1154
Е. Д. Мищенко Комплексная оценка мяса индеек в ООО «Аскор» Можгинского района Удмуртской Республики	1157
Е. О. Мотненко Разработка рецептур мясорастительного паштета	1160
Д. Ф. Мухаметгарипова Совершенствование рецептуры печеночного паштета «Нежный»	1163
М. Н. Наговицына Использование рисовой муки и цукатов ананаса и папайи в производстве кекса «Волжский»	1166
В. А. Наумов Особенности технологии сырного продукта	1170
Э. В. Нейман Производство свинины на ООО «Восточный» СВК «Кигбаевский бекон»	1175
В. И. Пищиков Рецептура полукопчёной колбасы «Краковская»: прошлое и настоящее.	1178
М. В. Полатовский Совершенствование процесса посола сырья при производстве копчёно-варёных продуктов из мяса птицы	1182
А. А. Рафаилова Совершенствование рецептуры производства овсяного печенья с добавлением кураги, клюквы, цукатов в ООО «Увинский хлеб» Увинского района Удмуртской Республики	1186
Н. Г. Сохина Вопросы безопасности технологии sous-vide	1191
С. А. Суворова Способы интенсификации производства сычужных сыров	1196
А. М. Тарасова Использование различных заквасок в технологии йогуртных напитков	1199
М. М. Умрилова Совершенствование рецептуры производства плюшки «Московская» с добавлением семян конопли в колхозе (СХПК) им. Мичурина Вавожского района УР	1202
А. Н. Филиппова Исследование вакуумного замораживания пищевых продуктов (мясо, рыба, фрукты)	1208
Л. М. Хиль Технология производства конфет на основе растительного и животного сырья	1210

А. А. Чернышова

Разработка технологии производства пивного напитка
с добавлением экстракта монарды и сока апельсина 1213

У. К. Чиркова

Использование жмыха масличных культур
в кормлении крупного рогатого скота. 1218

У. К. Чиркова

Семена льна-долгунца и льна-масличного
как сырьё при производстве продуктов питания. 1223

А. О. Шегалова

Сушка как метод консервирования пищевых продуктов 1227

Р. А. Юферев

Технологические аспекты производства полукопчёной колбасы
«Таллинская» в условиях ООО «МиГ» Удмуртской Республики 1229

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Е. А. Абалтусова

SWOT и PEST анализ управления бизнес-технологиями АО «КБЭ XXI века» . . . 1234

Я. А. Адисюк

Консультационная деятельность в сельском хозяйстве 1237

К. А. Акбашева, Ю. В. Васильева

Анализ инфляции в России 1240

К. А. Акбашева, Ю. В. Васильева

Начисление амортизации в сравнении ФСБУ 6/2020 с ПБУ 6/01.
Выбор оптимального способа начисления амортизации основных средств 1243

Е. Р. Алмазова

Анализ сельскохозяйственных угодий в УР 1248

Е. В. Алутина, П. С. Николаева

Принципы прогнозирования. 1251

П. С. Антипьева, В. Е. Палева

Глобальные проблемы мировой экономики
и основные направления их решения 1256

А. Н. Антонова, А. А. Спиридонова

Преимущества и недостатки работы с ноутбуком,
нетбуком, карманным компьютером 1258

И. И. Арзамасов

Льготы по уплате земельного налога 1263

А. Д. Ахатова, Г. Р. Ахмадиева

Актуальные вопросы учета финансовых вложений 1266

А. Д. Ахатова

Миграционные потоки в РФ и их анализ 1271

А. Д. Ахатова, Г. Р. Ахмадиева

Экономические правонарушения в Российской Федерации. 1278

Г. Р. Ахмадиева	
Сложившиеся тенденции рождаемости и смертности в РФ и их анализ	1281
А. О. Балашова	
Анализ рынка ценных бумаг в России	1285
Е. Г. Блинова	
Методы формирования цен на товары	1291
К. А. Богданова, Е. И. Ларионова	
Анализ динамики инфицированных ВИЧ в России	1293
К. А. Богданова, Е. О. Вертеева	
Обоснование эффективности производства малины на основе разработки бизнес-плана	1298
А. В. Боровиков	
Анализ основных экономических показателей ООО «Ижевский хлебозавод № 3» г. Ижевска Удмуртской Республики	1301
К. Н. Бородкин	
Стратегическое управление в условиях кооперации и интеграции на примере СХПК «Колос» Вавожского района Удмуртской Республики	1304
М. М. Брылякова	
Юридическая ответственность подростков в РФ	1309
К. Д. Будина	
Эффективные способы контроля работы сотрудников организации	1312
Л. Д. Булатова	
Анализ динамики производства молока и молочных продуктов в Удмуртской Республике	1315
Ю. В. Васильева, К. А. Акбашева	
Основные проблемы ипотечного кредитования в России на 2022 год и пути их решения	1317
К. А. Вахрушева	
Основные тенденции развития животноводства в Удмуртской Республике	1321
Л. Ю. Волобуева, Э. Б. Мамедова	
Ответственность менеджера	1324
Д. Ф. Габдулина, А. Ф. Мухаметзянова	
Сравнительный анализ коэффициентов финансовой устойчивости на примере организаций оборонной промышленности	1328
Е. К. Герасимова	
Современное состояние и перспективы развития топливно-энергетического комплекса (ТЭК) России	1333
Е. Г. Глазырина	
Сравнительная оценка макроэкономических показателей Российской Федерации и стран мирового сообщества	1337
Е. Н. Головина	
Уровень занятости населения Удмуртской Республики	1340
Е. Р. Горбушина	
Фальшивомонетничество в России	1345

А. С. Григорьева	
Прогнозирование и планирование развития транспорта	1349
А. В. Гришина	
Финансовые ресурсы мирового хозяйства: состояние, проблемы, механизм перераспределения	1352
А. А. Гырдымова	
Анализ динамики рождаемости и смертности в РФ	1355
А. А. Дзюин	
Противодействие коррупции в системе ФСИН России на региональном уровне	1359
К. М. Дмитриева	
Мониторинг как функция управления земельными ресурсами	1362
А. К. Дулесова	
Искусственный интеллект: понятие и основные области применения	1366
А. К. Дулесова	
Проблемы создания искусственного интеллекта.	1373
А. О. Дьячкова, Л. Д. Гааг	
Оценка финансовой устойчивости организации	1378
К. С. Емельянов, И. В. Гвоздев	
Роль золота в мировой экономике	1385
Е. П. Ермакова	
Особенности миграционных потоков в РФ.	1390
А. А. Захарова	
Статистика развития сельского хозяйства в Алтайском крае	1393
Л. С. Золотарева, Е. С. Кузнецова	
Виды оценки земельных участков.	1396
В. А. Золотухина, С. М. Пестерева	
Информационные технологии в профессиональной деятельности ветеринарного врача	1400
Я. К. Зорин	
Проблема и статистика механического прироста в Российской Федерации в наше время	1404
К. А. Зырянов	
Экологический кризис как мировая проблема человечества: эволюция, формы взаимодействия стран, направления решения	1406
Е. Р. Иванова	
Роль страхования в развитии аграрного сектора экономики	1410
М. О. Калинина	
Территориальное зонирование и режим использования земель населенных пунктов	1414
Д. В. Камашев	
Исследование зависимости между выручками отдела «Глазовская птица» в городе и в селе	1417
Д. П. Кардовская	
Оценка оттока капитала из России и его динамика	1420

Д. П. Кардовская Последствия отключения России от системы SWIFT	1426
М. А. Карелина, О. С. Черепанова Внешняя торговля России	1430
В. В. Киселева Кадастр и мониторинг земель в системе управления земельным фондом	1434
А. М. Кожевникова Муниципальные права и свободы как институт муниципального права	1438
О. В. Кондратьева Проблемы функционирования информационно-консультационных служб в сельском хозяйстве	1440
О. В. Кондратьева Экономическая безопасность личности в современных условиях	1446
И. Н. Корепанов Анализ динамики и структуры доходов населения России	1452
А. К. Корепанова Расовая дискриминация в России	1455
А. К. Корепанова Учет курсовых разниц по валютным операциям.	1457
Д. С. Кочурова Проблемы международной специализации экономики России	1460
А. А. Лебедь, А. А. Плетнева Использование сети Интернет в профессиональной деятельности ветеринарного врача	1465
И. В. Ледянкина Маркетинг как основа рыночного управления	1468
Я. А. Леконцева Анализ численности населения в Удмуртской Республике	1470
Я. А. Леконцева Основные тенденции развития сельского хозяйства в Удмуртской Республике . . .	1473
А. Д. Леонтьев Авторское право в России: проблемы и пути решения	1476
А. Д. Леонтьев Выявление искажений бухгалтерской отчетности	1481
А. Д. Леонтьев Тенденция естественного прироста населения в РФ и ее обоснование	1485
В. Ю. Лесничий Значение экспорта сельскохозяйственной продукции в экспортном потенциале Оренбургской области	1489
Ю. М. Ложкина Анализ и оценка основных средств и материальных активов ОАО «МИЛКОМ»	1493
Т. Г. Ложкина, Е. Н. Куклина Особенности маркетинга сельскохозяйственной продукции	1495

Л. Ю. Луковникова, В. А. Сундуков Анализ методик вероятности банкротства на примере ООО «Алессандра» г. Ижевска Удмуртской Республики	1497
М. В. Лушникова, А. Н. Малахова Документирование – основа информационной системы бухгалтерского учета	1503
Д. Д. Лысенко Прогноз индекса производства продукции сельского хозяйства в Удмуртской Республике на 2022–2023 гг.	1507
К. М. Маканов Актуальные проблемы и перспективы цифровизации животноводства в Российской Федерации.	1513
Е. В. Матвеева Методы управления затратами в системе контроллинга.	1518
Л. А. Матвеева Повышение эффективности управления муниципальной собственностью в Кизнерском районе	1523
Е. В. Матвеева Современные проблемы учета и контроля затрат	1526
А. В. Мекешкина, С. А. Пыжьянова Значение и роль бухгалтерского учета в процессе управления предприятием	1532
П. Г. Мерцалова Своеобразие виртуальной коммуникации как пространства социальной реальности	1536
Д. И. Мехаммадиева, А. С. Ершова Классификация планов и прогнозов и их характеристика.	1540
А. Р. Миннебаева Анализ потребительского кредитования в Удмуртской Республике	1544
Л. Р. Миннуллина Динамика инвестиций в основной капитал в РФ и ее анализ	1548
Д. А. Михайлова Сравнительный анализ уровня функционирования и развития экономики регионов Приволжского федерального округа	1553
Д. С. Молчанова, С. А. Афанасьев Сущность и характеристика таможенных режимов	1556
Д. А. Мордовина Оценка особенностей формирования источников финансирования деятельности организации и направления их совершенствования	1560
Я. С. Морозова, Л. К. Пиминова Основные аспекты взаимосвязи искусственного интеллекта с животноводством и ветеринарией.	1564
А. К. Мусаева Анализ определения показателей валового регионального продукта УР	1569
А. К. Мусаева, П. А. Плеханова Способы совершения мошенничества в сфере строительства жилья	1573

К. А. Мухачева Аграрное право как отрасль российского права	1577
К. А. Мухачева Особенности инвестиций в РФ	1580
М. В. Некрасова, Д. С. Лаврентьева Экономический анализ рынка недвижимости жилых помещений города Ижевска за первый квартал 2022 года	1582
М. В. Некрасова, Д. С. Лаврентьева Экономический анализ рынка недвижимости коммерческих помещений города Ижевска за первый квартал 2022 года	1586
Н. В. Никифорова Судебная практика по уплате земельного налога	1592
К. С. Никонова, А. А. Санданов Комплексное развитие и освоение территории на примере сотых кварталов г. Улан-Удэ Республики Бурятия	1595
Е. А. Никулина Иностранные инвестиции в экономике России	1599
Е. М. Новоселова, Я. С. Калинина Киберпреступления и самые известные киберпреступники в истории.	1603
М. А. Овчинникова Преступность в Удмуртской Республике	1607
Д. Н. Осокина, М. А. Рубцова Влияние новых стандартов бухгалтерского учета ФСБУ 6/2020 на порядок учета основных средств.	1610
Д. Н. Осокина, М. А. Рубцова Метод директ-костинга как основа принятия управленческих решений.	1613
П. А. Плеханова Сложившиеся тенденции доходов населения УР и их анализ.	1617
Д. С. Подшивалова, Д. В. Страх Современный мировой рынок: сущность, особенности и направления развития . .	1620
А. Д. Полушин Киберспорт в вузе как инструмент моральной мотивации и профориентации студентов	1624
Е. О. Пономарёв, А. Д. Васильев Виды оценки земельных участков.	1627
М. В. Пономарева Использование цифровых технологий в государственном управлении	1632
У. А. Пономарева, В. А. Волменских Основные принципы прогнозирования и отличия их от принципов планирования	1635
М. В. Пудова Анализ трудовых ресурсов в УР.	1638
С. А. Пыжьянова, А. В. Мекешкина Значение и роль бухгалтерского учета в процессе управления предприятием . . .	1643

С. А. Пыжьянова, А. В. Мекешкина Профилактика правонарушений.	1646
С. А. Русских Исследования сложившейся тенденции оплаты труда в Удмуртской Республике	1650
Е. В. Савельева Кадровая безопасность как элемент экономической безопасности организации	1657
Е. В. Саврулина Факторы, влияющие на эффективное управление в сельскохозяйственных предприятиях на примере ООО «Агрофирма Игра»	1660
Л. А. Сагитова Применение инструментов контроллинга для планирования затрат организации	1665
А. А. Салахиев, З. В. Калашников Стереотипы о вреде компьютерных игр	1670
К. А. Селезнев Влияние среднего уровня оплаты труда на граждан Российской Федерации	1673
К. А. Селезнев, Е. А. Ермакова Выбор элементов амортизации основных средств.	1676
К. А. Селезнев Спортивное право как отрасль российского права.	1678
К. А. Семакова Организация и оценка внутрихозяйственного контроля в СПК «Колхоз Новый Путь» Кизнерского района Удмуртской Республики	1681
К. А. Семакова Проблемы развития страхового рынка в Российской Федерации в период санкционирования	1685
К. А. Семакова Управление персоналом в Южной Корее	1689
Е. С. Сизова Залог интеллектуальной собственности	1692
Е. С. Сизова Формирование финансовых активов в РФ и их анализ	1695
С. А. Ситников Правовое регулирование в сфере аренды земельных участков	1697
К. Д. Соколова Предприятия малого и среднего бизнеса в РФ и их анализ	1700
К. Н. Соловьева Комплексное социально-экономическое развитие сельских территорий Удмуртской Республики	1705
К. Н. Соловьева Технологии кадровой работы на государственной службе	1708

Н. А. Стародубцева Теоретические аспекты информационно-консультационного обеспечения в сельском хозяйстве	1714
У. А. Стерхова, А. А. Брагин Преимущества и недостатки электронных денег в сравнении с бумажными деньгами и бартером	1718
У. А. Стерхова, А. А. Брагин Экономико-статистический анализ трудовых ресурсов в сельской местности Удмуртской Республики	1722
Ю. В. Суворова Методика определения доходов и расходов общества с применением коэффициента Джини	1725
М. В. Судыко Развитие отрасли садоводства в Алтайском крае: проблемы и перспективы	1728
В. О. Сунцова, А. В. Тебенькова Ипотечное кредитование и его роль в современных условиях	1731
В. Г. Суслов Демографическая безопасность в России.	1736
Д. В. Сысоева Рынок труда: безработица – особенности развития	1742
А. А. Сябкаева Основные этапы разработки финансовой стратегии.	1746
А. А. Сябкаева Проблемы и перспективы развития учета финансовых результатов	1749
А. А. Сябкаева Процесс организации контроллинга в сфере строительства	1754
Д. М. Тепляков, Н. В. Теплякова Развитие сельского хозяйства в условиях санкций.	1757
С. С. Толмачева, А. В. Галиахметова Виды сделок в земельном праве.	1761
Е. А. Третьякова Виды макроэкономического планирования.	1765
Е. А. Третьякова Формы взаимодействия конституционного права и экономики.	1769
И. Е. Тютюнина Кредитование в агропромышленном комплексе	1774
А. В. Федорова Факторы, влияющие на развитие арендных отношений в сфере землепользования в Удмуртской Республике	1782
А. В. Чазова Анализ формирования финансовых результатов деятельности организации	1786
М. Д. Чайникова Анализ денежных вкладов в Удмуртской Республике	1792

М. Д. Чайникова	
Коррупция: понятие, виды, особенности и меры борьбы с ней.	1794
М. Д. Чайникова	
Прогнозирование потребительского спроса населения	1798
Д. С. Черлянцева	
Особенности учета затрат на производстве.	1801
Е. А. Чикурова	
Межевание земель и земельных участков	1807
А. Е. Чипизубова, Л. Н. Поздеева	
Деятельность российских банков в условиях санкций	1811
Д. А. Шамшурин	
Таможенно-тарифное регулирование внешнеэкономической деятельности, особенности развития в различных группах стран	1815
Е. О. Шарапова	
Анализ движения миграционных потоков в РФ	1819
Е. О. Шарапова	
Проблема урбанизации в Российской Федерации	1823
В. С. Шестакова	
Оценка ликвидности бухгалтерского баланса на примере организации ООО «Турнес» Дебесского района Удмуртской Республики	1825
В. П. Шульмина	
Определение корреляционной зависимости между ценой за доллар и стоимостью газа	1829
П. С. Экс, К. Д. Касаткина	
Процесс разработки и внедрения стандартов бухгалтерского учета	1831
П. С. Экс	
Статистика экспорта сельскохозяйственной продукции России	1834

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

С. М. Байков	
Геометрия Лобачевского	1839
Д. А. Безносков	
К вопросу об этимологии названия породы собак «мопс» в английском языке . . .	1842
М. Ю. Бигбашев, В. В. Капитонов	
К вопросу о развитии познавательной мотивации студентов аграрного вуза	1845
И. К. Блинова	
Рождественская ель как образ мирового дерева на территории современной Германии	1849
П. Д. Герасимов	
Феминизм: история возникновения, основные характеристики и направления.	1852
Д. В. Гуменников	
Аддитивное производство (3D-печать)	1856

Д. В. Гуменников Невозможные фигуры	1862
С. В. Дмитровская Математические объекты в элементах архитектуры Ижевска	1866
А. С. Елышев Педагогический конфликт и способы его разрешения.	1868
К. В. Зайцев, А. А. Носков, Д. О. Перевошиков, Н. Н. Рогов Молодежная интернет-среда: социально-философское осмысление	1871
М. В. Зяпаева Мой прадед М. Д. Евстафьев – участник Великой Отечественной войны: весточка из прошлого	1875
М. В. Зяпаева Солдатский медальон	1879
К. Н. Иванова, М. А. Кадрова Определение коэффициента поверхностного натяжения моющих средств	1881
О. И. Иванова Препятствия в межличностной коммуникации: способы преодоления	1885
В. П. Казакова Одиночество в кругу семьи	1889
М. А. Кудрин Советско-американские экономические отношения в годы «сталинской индустриализации»	1894
М. И. Кузин Шахматы для людей с ограничениями в области зрения (chess for blind people)	1897
В. Д. Кузьминых Исследование иерархии мотивов учебной деятельности у студентов первого курса аграрного вуза	1901
Н. А. Мариничев Перспективы развития высокотехнологичных отраслей АПК в условиях цифровой трансформации России и Франции.	1905
Д. И. Мехаммадиева, А. С. Ершова Психологическое айкидо.	1909
А. Р. Минихаева Механизмы эффекта плацебо	1913
Я. М. Насырова Обобщённый второй замечательный предел	1916
А. Д. Останина Публичные выступления как способ развития ораторского мастерства	1917
В. Е. Палева Мультимедийная презентация как эффективное средство развития речевой деятельности	1920
А. А. Панков Теоретические основы этики отношений в бизнесе как социально значимых	1922

К. Н. Полякова

Способы активации самостоятельной работы студента 1925

А. В. Потароча

Влияние иностранных языков
и территориальных диалектов на развитие английского языка 1928

М. В. Проскурина

Сравнительный анализ этимологий названий криптидов 1931

М. С. Протопопов

Оптические иллюзии 1935

Е. В. Савельева

Кадровая безопасность –
как элемент экономической безопасности организации 1941

А. А. Спиридонова, А. Н. Антонова

Особенности имён собственных на примере кличек домашних животных 1944

И. Н. Тарбеев

Англоязычные вкрапления в тексте удмуртских песен 1947

Е. А. Третьякова

Мониторинг особенностей отношения студентов и школьников к селфи 1949

М. А. Федоров

Военные и послевоенные годы
в жизни моего прадедушки Шестакова Ивана Афанасьевича 1952

Ш. Ф. Хазиев, М. С. Протопопов, Е. Ю. Алексеев

Подарки на 23 Февраля и 8 Марта 1955

К. М. Ходырев

Профессиональные ошибки в деятельности преподавателя 1958

А. А. Черепанова

Роль невербальных средств общения в межкультурной коммуникации 1960

**ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

Р. З. Ахатов

Измерение дозы ультрафиолетового излучения 1963

И. В. Баженов

Процесс создания программ для микроконтроллера ONI 1967

Г. А. Бармин, А. Д. Скобкарёв

Преимущества энергоэффективных электродвигателей 1972

Д. О. Бобошин, И. М. Гордеев

Снижение конденсатообразования
на трубопроводах холодного водоснабжения методом тепловой изоляции 1975

И. Л. Векшин

Об использовании газопоршневой мини-ТЭЦ
для повышения энергоэффективности
электроснабжения коровника на 200 голов 1981

Е. А. Волков Выбор наиболее эффективного и экономически выгодного настенного котла в автономной системе отопления	1987
И. Г. Гузев, М. Б. Цыркин, К. А. Варанкин Сравнение светодиодных ламп по цветовой температуре	1991
Е. Н. Гусенников Создание программы микроконтроллера для системы автоматизированного устранения аварийных сбросов в сточные воды	1994
С. А. Данилов, И. В. Титов Энергосберегающая система электроснабжения установки для обеззараживания поверхности в защищенном грунте	1997
Д. М. Ермаков Выбор конструкции генератора с осевым магнитным потоком	2001
Д. М. Ермаков, Д. В. Камашев Применение 3D-печати в инженерных дисциплинах	2005
Д. Н. Зайцева, Т. Н. Стерхова Защита информации от утечки по каналам ПЭМИН	2008
С. В. Исаков Системы накопления электроэнергии	2011
В. В. Капитонов Оптимизация размещения конденсаторной установки в сетях 0,4 кВ на примере предприятия ООО «НПП ГидроКуб»	2016
А. В. Колегов OctoPrint. Обзор программного решения для удаленного контроля за 3D-печатью	2019
И. О. Комаров, В. К. Герасимов Проблема использования биогазовых установок на предприятиях сельского хозяйства	2021
И. Я. Корепанов, П. А. Загуменова Управление УФ-излучением для повышения эффективности технологических процессов	2024
М. Н. Корепанова Исследование связи между стоимостью на бензин и ценой доллара	2029
М. Ю. Красноперов Использование тепловой энергии радиоактивного распада	2031
А. С. Кузьмин, А. Е. Мещеряков, А. Д. Бушуев Обоснование использования технического зрения для мониторинга протекания технологических процессов	2035
И. А. Ласков Повышение надежности и качества теплоснабжения БУК УР «Зоопарк Удмуртии»	2038
Н. В. Лукоянов Современные источники энергии в работе гибридного двигателя	2041

А. С. Медведев, Р. И. Исхаков Программные средства для удаленного администрирования рабочих станций информационной системы объектов энергетики	2044
С. П. Мосолов Разработка цифровой системы управления энергосберегающими облучательными установками в сельскохозяйственной сфере.	2047
А. Д. Мусатов Обоснование выгоды регулирования температуры испарения в теплонасосной установке грунт-вода	2051
Э. М. Назипова, Д. А. Злобина Исследование физико-химических свойств питьевой воды	2053
С. А. Николаев Ионисторы как альтернатива возобновляемым источникам энергии.	2058
Д. О. Одинцова К вопросу о значимости искусственного интеллекта	2062
М. М. Поздеев, Е. М. Королев Применение программного комплекса DIALUX для светотехнического расчета осветительной установки общего искусственного освещения в коровнике	2066
Л. Н. Прокопьев Применение озонирующих установок для очистки воды	2071
Л. Н. Прокопьев Проблемы использования неделовой древесины и отходов производства в качестве возобновляемого источника энергии	2074
П. А. Пронькин Разработка энергосберегающей цифровой системы автоматического управления освещением для административных зданий	2076
А. В. Репина Повышение эффективности использования тепловой энергии в системах отопления	2080
Т. Т. Русских Автоматизация процесса сушки зерна с помощью интегрированной автоматизированной системы управления	2084
Е. В. Сакерин Анализ систем теплоснабжения жилых помещений.	2088
С. Д. Скорняков, Д. И. Глушков, Д. А. Добрых Влияние качества напряжения сети на работу светодиода	2091
Э. М. Усманова, М. В. Вахрушева Влияние физических характеристик на территориальное расположение объектов недвижимости	2094
А. Т. Хохрякова Корреляционный анализ влияния картофельной пластинки на силу тока	2097

И. А. Чирков	
Адаптивная система солнечного энергообеспечения	2102
И. А. Чирков, Л. Н. Прокопьев	
Разработка и испытание ферромагнитных материалов	2105
А. В. Чуринов	
Эффективность применения базальтовой плиты в качестве теплоизоляции частного жилого дома	2108
К. А. Шатунов	
Теплогидроизоляция трубопроводов	2111
С. Д. Шубин, Т. Н. Стерхова	
Роль заземления технических средств в информационной безопасности	2114
В. П. Шульмина	
Определение корреляционной зависимости между ценой за доллар и стоимостью газа	2117
Р. В. Эжбаев, И. В. Селезнев	
Проблемы внедрения микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики	2119

ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Д. С. Абраменко	
Теоретический анализ влияния теплопроводности стенки биогазового реактора на распределение температуры во внутреннем объеме при наличии дополнительных источников теплоты	2122
А. М. Агбаева	
Исследование строительства каркасных домов	2124
М. Э. Алыев, Н. А. Шитов	
Сравнительный анализ технических характеристик малогабаритных картофелекопателей.	2127
А. Е. Андреев	
Теоретический анализ влияния толщины стенки биогазового реактора на величину мощности дополнительных источников теплоты для подогрева сырья	2132
Д. А. Барышников, Я. Л. Зорина	
Совершенствование конструкции устройства для регулировки угла наклона ворохоподъемного транспортера малогабаритного комбайна КСК-1.	2135
М. В. Басалгин	
Испытание на сжатие образцов из пластика PLA для трехмерной печати деталей механизмов	2139
Д. О. Бобошин, И. М. Гордеев	
Исследование зависимости уровня шума от скорости движения автомобиля	2144
А. В. Васильев, Д. Н. Копосов	
Анализ и исследование вопроса опасности водопроводной воды	2147

Е. С. Васильев, А. Ю. Исупов Анализ средств и методов диагностирования тормозных систем.	2152
А. И. Волкова, А. С. Кондратьев Конструктивная безопасность сельскохозяйственной техники	2155
Е. А. ВострокнUTOва Разработка программы и методики лабораторных исследований ударных взаимодействий рассады огурца с твердым телом.	2159
И. Г. Гузев, К. А. Варанкин Правила охраны труда как фактор, предостерегающий негативное влияние на персонал	2163
А. Д. Дуняшева, А. М. Мартьянова, К. И. Иванова, Э. А. Неофидов Проведение исследований по использованию газомоторного и альтернативных видов топлива для сельскохозяйственной техники нового поколения.	2166
И. Р. Елькин, А. Д. Дуняшева Биогаз как перспективный источник альтернативного моторного топлива	2174
И. Р. Елькин, А. М. Мошевитин Сравнительный анализ картофелекопателей	2179
Л. И. Закиров Печать навесных конструкций на 3D-принтере	2182
А. А. Замараев, В. В. Огарев Неустановившиеся режимы работы тракторного ДВС при обработке почвы	2186
Е. А. Зарубина, Р. А. Жуйков Триммеры – какие бывают и как выбирать?	2190
И. А. Зубков Особенности сортирования зерна в коническом пневмосепораторе	2193
К. А. Игнатъев Испытание на растяжение образцов из пластика PET-G для 3D-печати деталей машин.	2197
А. Ю. Исупов Исследование условий работы тормозов автомобилей	2201
К. В. Касьянов Совершенствование системы вентиляции рабочего места сварщика.	2203
Е. Кожевников Влияние ингибиторов типа ВНХ-Л на коррозионное поведение металлов в растворе NaCl	2208
В. И. Константинов Применение СВЧ-энергии при производстве молочных продуктов	2213
М. Н. Корепанова Исследование связи между стоимостью на бензин и ценой доллара	2216
К. В. Лаврентьева Совершенствование средств защиты от шума оператора лесопильного цеха ООО «Увадрев-Холдинг»	2219

О. А. Литвишко, А. В. Мифтахиев Исследование работоспособности вибрационного устройства для очистки деталей от загрязнений	2223
А. А. Ломаев, М. А. Чикуров Обоснование энергосберегающего рабочего органа почвообрабатывающей машины.	2226
А. М. Лукьянченко Теоретический анализ влияния теплопроводности стенки биогазового реактора на величину мощности дополнительных источников теплоты для подогрева сырья	2230
А. А. Максимов Расчет основных параметров и режима работы встряхивающей решетки картофелекопателя.	2232
Н. П. Матрошилов Теоретический анализ влияния размеров цилиндрического биогазового реактора на величину мощности дополнительных источников теплоты	2235
Д. А. Михайлов, Д. А. Григорьев Негативное воздействие ЛЭП на здоровье человека.	2237
П. Д. Набокова, Б. Р. Крупенев Влияние количества кислорода в топливовоздушной смеси на мощность двигателя.	2241
Э. А. Неофидов, К. И. Иванова Исследование компоновочных схем модульных энергетических средств	2243
А. А. Оксаниченко Теоретический анализ влияния толщины стенки биогазового реактора на распределение температуры во внутреннем объеме при наличии дополнительных источников теплоты	2247
Н. В. Орлов Кинематические особенности планетарного привода Шумахера.	2249
Д. М. Петров Расчет срока службы приводного ремня картофелекопателя	2253
А. А. Попова Анализ машин для внесения минеральных удобрений в почву.	2259
В. Д. Романов, К. А. Протопопова Разработка технологии переработки листвы	2263
Д. А. Ромашов, Л. А. Поклонов Электробезопасность при монтаже воздушных линий	2268
А. А. Рыжов Удаление очагов ржавчины на кузовах автомобилей составом на основе ортофосфорной кислоты «Омега».	2273
Р. А. Самасов, Р. В. Авзалов Модернизация подкапывающего устройства картофельного копателя.	2277
Б. М. Степанов, А. А. Загребин Устройство и работа рулевого управления	2281

А. И. Стрелкова, А. А. Замараев, В. В. Огарев Математическое моделирование транспортных процессов предприятий АПК . . .	2284
Д. М. Тронин Испытание на сжатие образцов из пластика PET-G для трехмерной печати деталей механизмов	2288
И. Д. Усков Гидравлический удар в двигателе внутреннего сгорания	2292
В. В. Федоров, И. В. Карпов Проблема загрязнения атмосферного воздуха в городах	2295
А. А. Федотов, К. О. Еговкин Миникомбайн с приводом от опорных колес	2300
Д. Р. Хакимов Испытание на растяжение образцов из пластика PLA для 3D-печати конструкционных элементов	2304
В. А. Хачатрян, М. Э. Алыев Модернизация корпуса плуга	2308
И. С. Чернов, Р. В. Усков Влияние освещенности на безопасность труда.	2310
С. Р. Шинкаренко Усовершенствование конструкции ротационного рыхлителя	2314
В. В. Ширококов, М. В. Николаев Малогобаритная тележка с самопогрузочным устройством.	2316
Н. А. Шитов, В. А. Хачатрян Модернизация конструкции сцепки СП-11	2319